ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

Directot: EMILIO REBUELTO

TOMO CXXXVI

BUENOS AIRES
Calle Santa Fe 1145

1943





ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

JULIO 1943 — ENTREGA I — TOMO CXXXVI

SUMARIO

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

DEMOSTRACION AL INGENIERO JORGE W. DOBRANICH

Con motivo de la terminación de su mandato de Presidente de la Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina, el Ingeniero Jorge W. Dobranich fué objeto de una demostración por parte de quienes colaboraron con él en esa junta; demostración reducida en sus proporciones por expreso pedido del obsequiado. En esa oportunidad el Vice-Presidente 1° de la Sociedad Científica Argentina, Ing. Enrique Chanourdie, ofrecióle la demostración con las siguientes justicieras palabras:

Verba volant, scripta manent.

Señores:

Si he aceptado el honor de ofrecerle esta demostración al Ingeniero Jorge W. Dobranich, simpático cometido que otros más autorizados habrían desempeñado con mayor acierto, es que coincide con mi cargo en la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina, la circunstancia de una vinculación que me ha permitido seguirlo en su ejemplar actuación desde que egresara de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, con el título de Ingeniero Civil.

Data, en efecto, esa vinculación, desde las antevísperas del Centenario Nacional de 1910, cuando, requerido para organizar uno de los certámenes considerado entre los principales números del programa conmemorativo, la Gran Exposición Industrial, debí desligarme de toda actividad ajena a esa finalidad, inclusive una cátedra de matemáticas en el Colegio Militar. Fué este el mayor sacrificio que importó para mí esa determinación, sacrificio sólo compensado por la satisfacción experimentada al proponer como sustituto a quien, además de sus recomendables antecedentes universitarios, era hijo de uno de mis compañeros de docencia, el distinguido Profesor Baldmar F. Dobranich, que me honraba con su amistad no obstante aventajarme en años tantos, cuantos le llevo al entonces flamante ingeniero. Que aquella designación fué un acierto, bien pronto lo demostró el desempeño del joven profesor, cuya ulterior actuación

en la enseñanza secundaria y universitaria ha contribuído a destacarlo entre los intelectuales de su generación.

Su segunda prueba consagratoria, la hizo el Ingeniero Dobranich, dictando una cátedra de matemáticas en la Escuela Industrial de la Nación Otto Krause; siendo luego designado profesor de igual



Ingeniero Jorge W. Dobranich

asignatura en la Normal de Profesoras en Ciencias, instituto del que sólo se le permitió alejarse después de adquirir el derecho a un justo descanso que, según es público y notorio, lo dedica a actividades de carácter honorífico relacionadas con el desarrollo cultural de la Nación.

Además de su intervención en la instrucción secundaria y normal, el Ingeniero Dobranich actuó tempranamente en el orden universitario. Llamado, en efecto, a dictar diversos cursos de matemáticas en la Facultad de Ciencias Exactas, tuvo igualmente a su cargo la cátedra de Historia de la Arquitectura, en la Escuela Anexa de esta especialidad. Su actuación en la Facultad, culminó en el cargo de Decano, que desempeñó en el período de 1936 a 1940, después de haber sido designado académico-consejero en períodos anteriores. Aun cuando no es ésta la oportunidad de recordar pormenores de su actuación en tan prominentes funciones universitarias, diré de paso, que durante éstas se preparó el proyecto del Pabellón de Química, cuyo planeo, presupuesto y demás elementos del expediente de licitación dejó listos para iniciar su ejecución. Por otra parte, contemporáneamente con su acción en esta Capital, el Ingeniero Dobranich actuó en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de La Plata, en la que dictó las asignaturas de hidrología, máquinas hidráulicas y construcciones de mampostería, en los años 1925 al 37. Su actuación en este Instituto, del que fué Consejero, Vicedecano y Decano, fué igualmente eficiente.

Estas actividades universitarias no le impidieron al Ingeniero Dobranich distinguirse en la práctica profesional. Entre otras actividades, fué jefe de ingeniería civil del Ministerio de Marina, donde tuvo ocasión de realizar algunas obras de positivo interés, entre éllas el faro del Quequén, una de las primeras aplicaciones del hormigón armado en esta clase de construcciones realizadas en el país.

Esta rápida reseña de la labor docente y profesional de nuestro obsequiado, perfila una personalidad ya consagrada cuando, en 1937, se le eligió para presidir la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina, cargo del cual le vemos alejarse con sentimiento después de su brillante actuación durante los tres períodos estatutarios.

Del acierto y perseverancia de que tantas pruebas dió en él, habéis sido testigos todos vosotros, circunstancia que me exime de glosar su obra. Creo de mi deber, sin embargo, sintetizar la opinión de cuantos tuvimos la oportunidad de apreciar su actuación en esta circunstancia, manifestando que su presidencia ha sido una de las más fecundas entre las muy eficientes que han forjado el

prestigio de la Sociedad Científica, mereciendo ella ser señalada con una de esas simbólicas piedras miliarias que dicen de éxitos y consagraciones. No sólo, en efecto, la Sociedad ha sido sabiamente administrada bajo su vigilante dirección, a tal punto que su economía ha mejorado sensiblemnte; sino que su jerarquía científica se ha afirmado con nuevos méritos que le facilitarán en el porvenir el cumplimiento de los altos destinos que le están deparados a esta institución señera de la cultura argentina.

Prueba de que su prestigio va en aumento cada día, lo constituye el hecho del creciente interés que despierta entre las personalidades descollantes de nuestro medio, tanto científicas como políticas, síntoma anunciador de naturales expansiones de su acción en el futuro. Cabe citar, entre otros casos, el de su representación en la Comisión Nacional de Cultura, en cuyo cuerpo dirigente ha tenido el Ingeniero Dobranich apreciable actuación, y el muy reciente y significativo de que un Senador de la Nación — me refiero a mi muy distinguido amigo el Doctor Carlos Serrey, que nos honra con su presencia — haya tomado la plausible iniciativa de promover la sanción de una ley disponiendo que nuestro confortable y hermoso edificio social no siga expuesto a las contingencias de un título precario del solar en que se ha erigido.

Señores:

Bajo tan auspiciosos augurios para el porvenir de la Sociedad Científica Argentina, que inicia hoy una nueva etapa de sus actividades con una parcialmente renovada junta directiva presidida por el eminente psiquiatra Doctor Gonzálo Bosch, os invito a levantar la copa en honor del hábil piloto que supo conducirla con tanta gallardía durante la última jornada: por el Ingeniero Jorge W. Dobranich.

El Ingeniero Dobranich, visiblemente conmovido ante la forma insistente en que fueron realzadas, por una calurosa adhesión de los presentes, las oportunas palabras del Vice-Presidente de la Sociedad, agradeció la demostración expresando:

Mi buen amigo, el Ing. Enrique Chanourdie ha sido muy generoso en los conceptos vertidos acerca de mi persona, y sin dudar de su sinceridad, justifico que me exalte; 1º, por la estrecha amistad que

tuvo con mi venerado padre y que conmigo continuara en las circunstancias que él acaba de mencionar, y 2º, por su extrema bondad; causas que, a manera de cristales de aumento, le han hecho ver agrandados mis escasos méritos.

Durante los séis años que tuve el honor de ocupar la Presidencia de la Sociedad Científica Argentina, le dediqué tiempo, pensamiento y acción, convencido de la necesidad de darle una inyección de vida, y si algo se ha logrado, lo débemos a la eficaz colaboración de los señores miembros de la Junta Directiva, quienes trabajaron con acierto y entusiasmo en un ambiente de franca camaradería.

La acertada elección de Présidente, para este bienio, recaída en la persona de nuestro distinguido facultativo, el Dr. Gonzalo Bosch y de sus colaboradores, permite anticipar un período floreciente de la Sociedad.

Agradézco a todos ustedes esta demostración de simpatía y pido un aplauso para nuestro distinguido invitado, el señor Senador, Dr. Carlos Serrey, por el cariño que ha démostrado hacia nuestra Institución, al perseguir con su bien fundado proyecto de Ley, su mejor existencia.

Luego el doctor Gonzalo Bosch improvisó algunas palabras de personal adhesión de los conceptos con que el Vice-Presidente había valorado la acción del Ingeniero Dobranich dentro y fuera de la Sociedad Científica Argentina, y se refirió a las posibilidades de un mayor impulso a la de ésta como consecuencia de la obra realizada bajo la fecunda presidencia de su antecesor; obra en la que habría de inspirarse, confiado en que le facilitarán tan ardua tarea los actuales miembros de la Junta.

Nota de la Comisión Nacional de Cultura al Ing. JORGE W. DOBRANICH

COMISION NACIONAL DE CULTURA

Nota Nº 197.

Buenos Aires, mayo 3 de 1943.

Señor Ingeniero
Jorge W. Dobranich.

Me es grato dirigirme a Ud. en nombre de los miembros de la Comisión Nacional de Cultura y en el mío propio para expresarlé nuestro réconocimiento por la importante colaboración prestada en

las tareas comunes, en los varios años durante los cuales desempeñó tan dignamente la representación de la Sociedad Científica Argentina.

Su autoridad moral, su competencia y su dedicación a los trabajos de la Comisión, su patriotismo y la eficacia de su acción y de su consejo, han dado un aporte valiosísimo para que nuestra entidad desenvuelva eficientemente su misión en pro de la cultura argentina.

Saludo a Ud. con mi consideración más distinguida.

Carlos Ibarguren.
Presidente.

Homero M. Guglielmini.
Secretario.

SECCION OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SECCION « SANTA FE »

Sesión de comunicaciones del 21 de mayo de 1943

HOMENAJE A COPERNICO Y VESALE

EN EL CUARTO CENTENARIO DE LA PUBLICACIÓN DE SUS OBRAS

El 21 de mayo de 1943, en uno de los laboratorios de la Facultad de Química industrial y agrícola, a las 18, tuvo lugar una sesión de comunicaciones científicas organizada por la sección « Santa Fe » de la Sociedad Científica Argentina.

Después de abierto el acto por el presidente de la sección, ingeniero químico Guillermo Berraz, hizo uso de la palabra el consocio ingeniero José Babini, para referirse a las obras *De Revolutionibus orbium coelestium*, de N. Copérnico (1473-1543) y *De Humanis corporis Fabrica Libri VII*, de A. Vésale (1514-1564), ambas aparecidas en 1543. Reseñó brevemente la evolución de la astronomía y de la anatomía antiguas que dió lugar, respectivamente, en el siglo II, a las obras de Ptolomeo y Galeno; y la revolución que en esas ciencias provocaron los dos libros, cuyo cuarto centenario se recordaba. Concluyó con algunas consideraciones sobre estas obras como manifestaciones del repertorio de ideas de la época, en especial en lo concerniente a la visión del macrocosmos y microcosmos.

Finalizada la disertación del ingeniero Babini, se presentaron las comunicaciones científicas cuyos resúmenes se publican a continuación.

COMPORTAMIENTO ELECTROQUIMICO DEL COLOIDE INORGANICO DEL SUELO

(Segunda comunicación)

Por EMILIO A. VERGARA

Se trata de una continuación del trabajo que bajo el mismo título comunicara en la reunión del 31/VII/43, y que en esencia consistía en estudiar las variaciones de potencial en función del tiempo de semicélulas del tipo

Pt-Coloide/Solución ácida

donde *coloide* se refiere en especial al coloide inorgánico del suelo.

La nueva comunicación tiende a explicar el comportamiento observado en dichos semielementos, sobre la base de un cierto número de experiencias orientadas hacia el esclarecimiento de la participación que el platino pulido y el coloide de suelo tienen por sí mismos.

Queda probado experimentalmente que, como se previó en su oportunidad, el metal participa activamente en el establecimiento y posterior variación del potencial en virtud de su sobretensión de hidrógeno, cabiéndole al coloide del suelo el rol de una participación también efectiva aunque menos intensa. Esta participación es convenientemente aclarada por una serie de datos experimentales y curvas. Además, y como consecuencia de este estudio, se hace resaltar la propiedad observada de que una lámina de platino pulido que se usa en forma más o menos prolongada como ánodo en electrólisis de SO_4H_2 N/10, llevada a constituir la pila:

Pt/HCl 0,1 %

en presencia de una atmósfera de hidrógeno, da una curva de variación del potencial en función del tiempo con un mínimo en el punto que corresponde al potencial reversible del eléctrodo de hidrógeno.

Trabajo realizado en el Laboratorio de Fisico-Química de Agroinvest. — Santa Fe.

LAS RAICES DEL GENERO REBULNIUM EN LA TINTORERIA AMERICANA

Por G. A. FESTER y S. LEXOW (*)

Se hizo un estudio bibliográfico y experimental sobre el uso de las raíces de las distintas especies de *Rebulnium*, especialmente en la tintorería del Perú, de Chile y de la República Argentina. Por vía espectroscópica ha sido comprobado que los tintes rojos de los tejidos de Paracas, no han sido producidos por el colorante de cochinillas, sino por el de las raíces mencionadas. En lo que se refiere a los constituyentes de este último, el principal es la purpurina, mientras que otra substancia, observada en los productos de la extracción de la raíz y llamada « rebulnina », no existe ab origen, sino se forma durante las operaciones a expensas de la purpurina.

Asamblea ordinaria del 21 de mayo de 1943

El 21 de mayo de 1943, a continuación de la sesión de comunicaciones, los socios de la sección « Santa Fe » de la Sociedad Científica Argentina, se reunieron en asamblea ordinaria con el objeto de considerar la memoria de la presidencia y balance de tesorería correspondientes al período 1942-1943 y elegir la nueva Comisión Directiva de la Sección.

Damos a continuación la memoria y balance aprobados por la asamblea, así como la nómina de las autoridades de la sección para el período 1943-1944.

MEMORIA DE LA PRESIDENCIA CORRESPONDIENTE AL PERIODO 1942-43

Señores consocios:

Someto a vuestra consideración la memoria anual correspondiente al ejercicio 1942-43.

En la Asamblea general ordinaria anterior, realizada el 16 de mayo de 1942, la C. Directiva fué reelecta para un nuevo período,

(*) El estudio in extenso se publicará más adelante, en estos Anales.

de acuerdo a una práctica establecida en nuestra Sección, según la cual los miembros de la C. D. vienen a cumplir en realidad dos períodos completos antes de su renovación.

Las actividades desplegadas por nuestra Sección durante el último año han sido relativamente escasas, es preciso reconocerlo. El número de comunicaciones científicas ha mermado con respecto al año anterior, y prácticamente han sido nulas otras manifestaciones, que otrora solía patrocinar la Sociedad, como ser conferencias, visitas a fábricas, etc.

Se destacan a continuación los principales actos organizados por esta Sección:

Sesiones de comunicaciones científicas

Julio 30 *de* 1942. — Fueron presentados los siguientes trabajos:

José Piazza. — *El n. butanol como estabilizador de mezclas de alcohol común e hidrocarburos.*

Emilio Vergara. — *Comportamiento electroquímico del coloide inorgánico del suelo.*

En la misma sección de comunicaciones, el Ing. Francisco Urondo disertó sobre la importancia de la contribución de Galileo a la Física, como homenaje a este gran sabio, con motivo del tricentenario de su muerte.

Octubre 27 *de* 1942. — Se consideraron cuatro trabajos:

J. Gollan y O. Mallea. — *Constitución química del rutósido.*

G. Fester y S. Lexow. — *Sobre algunos colorantes naturales.*

G. Berraz. — *Análisis electrocapilar.*

J. Babini. — *Determinación gráfica de las raíces reales y complejas de las cúbicas.*

Excursión. — Con motivo de la celebración de la Asamblea general ordinaria se realizó una excursión a la vecina ciudad de Paraná con el objeto de visitar el Museo de Entre Ríos, recorriendo en primer término las dependencias correspondientes a las secciones Ciencias Naturales, Arqueología e Industrias, acompañados gentilmente por su Director, el profesor Antonio Serrano, y luego se pasó al Instituto Martiniano Leguizamón, que contiene valiosas colecciones históricas.

Demostración. — Nuestros consocios los señores Arturo Ragonese y Víctor Nicollier fueron objeto de una demostración patrocinada por esta Sección y consistente en una cena, con motivo de haber sido premiados por la Comisión Nacional de Cultura y Comisión Provincial de Cultura, respectivamente. El ágape tuvo lugar en el Club Universitario el día 29 de Septiembre de 1942, ofreciendo la demostración el Presidente de la Sección y contestando en nombre de los homenajeados el Ing. Arturo Ragonese.

Reuniones de la C. D. — Se efectuaron cinco reuniones de la C. D. en el transcurso del período, reinando en ellas un ambiente cordial, desinteresada colaboración y franco apoyo a las gestiones realizadas por la Presidencia, por lo cual expreso mi sincero agradecimiento a mis colaboradores.

Designación del Ing. Francisco Urondo representante ante la Comisión Provincial de Cultura. — Con fecha 27 de Octubre de 1942, la C. D. propuso al P. E. de la Provincia el nombre del Ing. Francisco Urondo como representante de la Sección Santa Fe de la Sociedad Científica Argentina ante la Comisión Provincial de Cultura.

Movimiento de socios y fondos. — En este ejercicio se han producido algunas bajas por renuncias, habiendo ingresado un nuevo socio. Actualmente cuenta la Sección con 49 socios activos.

De acuerdo al informe de Tesorería han ingresado a caja $ 1.657.85 y realizado gastos y remesas a la Central por valor de $ 1.342.60, quedando un saldo en efectivo de $ 315.25. Entre los ingresos debe destacar un subsidio de $ 150.— otorgado por la Sociedad Científica Argentina, solicitado oportunamente con el objeto de proveer a nuestra biblioteca de un mueble, que aún no ha sido construído.

Creo oportuno recordar aquí nuevamente, como lo hiciera en la memoria anterior, que los socios de la Sección Santa Fe pueden solicitar por intermedio de la C. D., y retener durante 20 días, libros y revistas de la nutrida Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina.

Este año han fallecido dos personas que han estado vinculadas a nuestra sección. Me refiero al Ing. Guillermo Claus y al Dr. Ardoino Martini. El Ing. Claus, que perdió la vida en un trágico suceso, fué socio de la ex Sociedad Científica de Santa Fe desde el

año 1928 y continuó luego en la Sección, cuando aquélla pasó a ser filial de la Sociedad Científica Argentina, hasta mediados del año pasado, época en que presentó su renuncia por alejarse de las actividades docentes.

El Dr. Martini era socio activo de la Sociedad Científica Argentina y relacionado con numerosos socios de esta Sección, la cual lo invitó a pronunciar una conferencia en 1939 sobre un tema de su especialidad: « Ideas y sugestiones sobre la investigación microquímica ». Su labor científica ha sido cuantiosa y muy destacada en el campo de la microquímica.

Como un sencillo homenaje a la memoria de Guillermo Claus y Ardoino Martini, os invito a poneros de pie.

Me es grato informar que la Sección Tucumán de la Sociedad Científica Argentina se ha dirigido a nuestro consocio Víctor S. Nicollier solicitándole que pronuncie una conferencia sobre mecánica del suelo en aquella ciudad a principios del mes venidero.

Para terminar, señores consocios, y en nombre de la Sección Santa Fe de la Sociedad Científica Argentina, debo expresar mi agradecimiento a las autoridades de la Facultad de Química, Escuela Industrial Anexa e Instituto de Investigaciones, por la prestación del local, aparatos de proyección, medios de transporte y personal puesto a disposición de la Sociedad en los diversos actos realizados.

Sólo me resta augurar un buen éxito a las gestiones de la nueva C. D., a cuya elección se procederá de inmediato.

Santa Fe, mayo de 1943.

V. S. NICOLLIER
SECRETARIO

G. BERRAZ
PRESIDENTE

COMISION DIRECTIVA

Período 1943-44

Presidente	Ing. Agr.	Bruno Santini
Vicepresidente	Prof.	Rolando Hereñú
Secretario de Actas	Ing. Agr.	Arturo Ragonese
» » *Correspondencia*	Ing. Quím.	Emilio A. Vergara
Tesorero	» »	Mario Schivazzappa
Vocal Titular I	Dr.	José Piazza
» » *II*	Ing. Quím.	Carlos Christen
» *Suplente I*	Dr.	Gustavo A. Fester
» » *II*	Ing. Civ.	Francisco Urondo
Encargado de Publicaciones	» »	José Babini
» » *Biblioteca y Canje*	» Quím.	Rodolfo Rouzaut

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazzappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilo A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

BALANCE DE TESORERIA. — Ejercicio 1942-43

INGRESOS		EGRESOS	
Saldo del ejercicio anterior	$ 194,35	Depositado en Cuenta S. Científica Argentina	$ 880 50
Importe 587 cuotas de socios	» 1.174,00	Comisión de cobrador	» 176,10
Subsidio S. Científica Argentina	» 150,00	Gastos demostración Ragonese y Nicollier	» 176,00
Importe venta tarjetas demostración Ragonese y Nicollier	» 139,50	Impresiones	» 25,00
		Varios	» 85,00
		Total de egresos	$ 1.342,60
		Efectivo en caja	$ 315,25
	$ 1.657,85		$ 1.657,85

Santa Fe, mayo de 1943.

RAFAEL O. MENDEZ
TESORERO

GUILLERMO BERRAZ
PRESIDENTE

SECCION OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SECCION « LA PLATA »

Sesión de Comunicaciones del 2 de octubre de 1942

Bajo la presidencia del titular, Dr. Emiliano J. Mac Donagh, se realizó el 2 de octubre de 1942 una sesión de comunicaciones de la Sección La Plata de la Sociedad Científica Argentina.

La sesión se realizó en un aula de la Facultad de Química y Farmacia, gentilmente cedida por el Decano, y contó con la concurrencia de un buen número de socios y algunos estudiantes de la Universidad y otros simpatizantes con la institución.

Las comunicaciones fueron las siguientes:

1º *Uredíneas nuevas o críticas,* por el Ing. Agr. JUAN C. LINDQUIST.

Damos un resumen de este trabajo, elaborado en el Instituto Botánico Spegazzini, del Museo de La Plata, y que se publicará íntegro en las *Notas,* de este Museo.

El autor, señaló, dando sus caracteres, las siguientes especies nuevas:

Uromyces nassauviae Lindquist nov. sp., sobre *Nassauvia Lagascae,* procedente de Mendoza, recogida entre Las Cuevas y Cristo Redentor, por la expedición al Cerro Aconcagua.

Puccinia buddleiae Lindquist, nov. sp., sobre *Buddleia* sp., procedente de Brasil, Taquarí.

Además consideró, que *Uredo dactylocteniicola* Speg. debe ser *Uromyces dactylocteniicola* (Speg.) Lindquist, ya que se hallan en el ejemplar tipo, teliosporos típicos de *Uromyces.*

Señaló, también, que la Uredínea sobre *Poa*, que en nuestro país es conocida como *Puccinia poarum* Nielsen, es en realidad, *Puccinia poae-sudetica* Jôrstad, puesto que sus caracteres coinciden, en un todo con esta especie y no con los de *P. poarum*.

Entre las Uredíneas nuevas para la flora micológica argentina, presentó a *Puccinia cannae* (Wint.) P. Henn. sobre *Canna* sp. y *Puccinia drabae* Rud., sobre *Draba Gilliesii*.

Acompañó su disertación con microfotografías y dibujos originales.

2º *La temperatura y las magnitudes físicas*, por el Dr. ENRIQUE LOEDEL PALUMBO.

Esta disertación, entretanto, se ha publicado en nuestros *Anales*, tomo CXXXV, entregas III, IV y V, marzo, abril y mayo 1943.

3º *Tipo de hornillo eléctrico. Su aplicación a la preparación del* SO_3 *por el método catalítico*, por el Dr. ROBERTO A. CRESPI GHERZI.

El objeto de este trabajo consiste en buscar la forma de reemplazar en el laboratorio el calentamiento por mecheros, de los tubos que contienen el catalizador en la preparación del anhidrido sulfúrico por el método catalítico y lo conseguimos mediante el calentamiento eléctrico, con lo cual evitamos las frecuentes roturas que ocurren en estos tubos a la vez que obtenemos una temperatura más regular, con el hornillo que proponemos.

El material necesario para el hornillo es el siguiente: un tubo de porcelana o supremax de 2,5 cm de diámetro, un alambre nichrom de 0,7 mm de diámetro, hojas de amianto, silicato de sodio y magnesia calcinada.

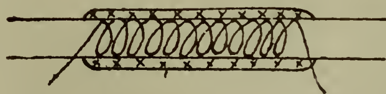


FIG. 1.

Disponemos el material en la siguiente forma (fig. 1): La porción del tubo que debe calentarse se cubre con una delgada capa de pasta preparada con silicato de sodio y magnesia; cuando está superficialmente seca, lo cual puede acelerarse por un suave calen-

tamiento, se envuelven sobre el tubo 5 metros de alambre nichrom de 0,7 mm de diámetro cuidando la separación de las espiras. Para conseguir esto se conectan los extremos del alambre a la fuente productora de corriente en la forma que indica el esquema de conexiones (fig. 2). Al circular la corriente se produce un calenta-

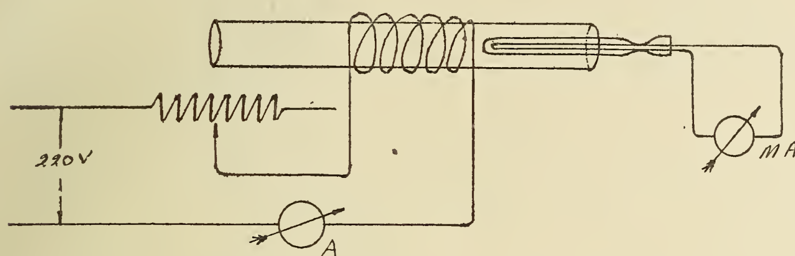


FIG. 2.

miento de la pasta que trae aparejado la fluidificación de la misma y mediante una espátula con mango aislador se cubre con más pasta y se ordenan las espiras que quedarán así definitivamente incrustadas en la pasta seca.

Conseguido esto se cubre todo con amianto en láminas para evitar pérdidas de calor por radiación.

El contralor de la temperatura lo efectuamos mediante una termocupla (fig. 3) preparada con cobre constantan, por soldadura

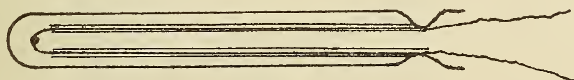


FIG. 3.

de dos alambres de estos materiales con plata y dispuestos en el interior de un tubo de vidrio Pirex de paredes delgadas y aislados entre sí por tubitos de vidrio. Es necesario proteger en esta forma para evitar el ataque de los hilos por el SO_3.

Por comparación con un termómetro hasta 500°C se encontró conectando los hilos de la termocupla a un miliamperímetro que 400°C de diferencia de temperatura, provocan una termocorriente de 0,1 mA, contra la temperatura ambiente.

La resistencia eléctrica del hornillo es de unos 15 Ohms y la carga máxima del alambre de 6 A.

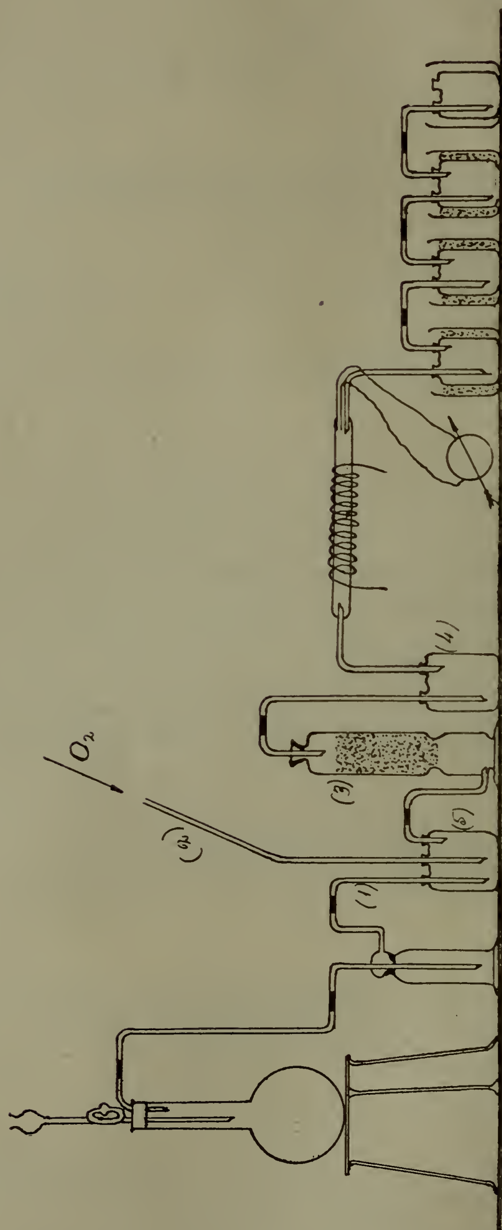


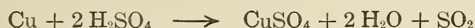
Fig. 4.

La regulación la conseguimos mediante una resistencia conectada en serie, que puede ser el reóstato de una mufla eléctrica común en los laboratorios. El calentamiento debe ser gradual y una vez alcanzada la indicación 400°C se regula la corriente de calentamiento a la dosis de mantenimiento de esa temperatura.

Con el dispositivo mencionado, conseguimos una temperatura de 400°C a los veinte minutos de conectado y esta temperatura se mantiene con muy leves variaciones, prácticamente despreciables haciendo pasar una corriente de aire regulada a razón de 1 litro por minuto.

Aplicación del dispositivo a la preparación del SO_3 por el método catalítico

El aparato empleado consta como lo indica la figura 4, de un sistema productor de SO_2, formado por un balón de 1000 ml. de capacidad, con un tubo de seguridad y tubo de desprendimiento, conectado a un frasco lavador que contiene agua destilada hervida — luego un frasco de Woulf de tres bocas que contiene ácido sulfúrico concentrado — que recibirá por el tubo (1) al SO_2 originado según la clásica reacción entre el Cu y el H_2SO_4 interpretada por la ecuación:



$$Cu + 2\,H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + 2\,H_2O + SO_2$$

y por el (2) al oxígeno preparado con MnO_2 y $KClO_3$ y almacenado en un gasómetro, se producirá así en su interior la mezcla de ambos gases que luego pasarán por una torre secadora (3) cargada con piedra pómez sulfúrica para completar su desecación.

Puede reemplazarse el oxígeno por una corriente de aire proveniente de un compresor.

Con fines didácticos interponemos entre la torre secadora y el hornillo un frasco de Woulf (4) perfectamente seco y vacío para que se note la diferencia entre lo que sucede en él con respecto a lo que se observará en los frascos colectores del SO_3, en los cuales será visible un denso vapor.

Llegados los gases SO_2 y O_2 al hornillo calentado a 400°C encuentran al catalizador (amianto platinado) produciéndose la reacción que dará origen al SO_3:



$$2\,SO_2 + O_2 \longrightarrow 2\,SO_3 + 45{,}2\ \text{Cal.}$$ [1]

La temperatura óptima está comprendida entre 400-410°C siendo el rendimiento próximo al 100 % a esta temperatura, descendiendo al 1 % a —1000°C (2).

El SO_3 formado pasa a una serie de frascos de Woulf perfectamente refrigerados, con una mezcla frigorífica (hielo y sal), en cuyo interior se condensará y podremos observar las clásicas agujas sobre las paredes de los mismos.

En el último frasco colocamos H_2SO_4 concentrado que retendrá las porciones de SO_3 que no se hubiesen condensado en los frascos anteriores.

Veamos algunos detalles sobre la marcha de la operación. Una vez alcanzada la temperatura deseada, comenzamos por hacer pasar la corriente de O_2 a fin de que cuando empiece a pasar el SO_2 se encuentre con suficiente cantidad de O_2 para reaccionar, de lo contrario si el SO_2 llegase solo a los frascos condensadores se licuaría, dada la temperatura que encuentra en ellos.

Por otra parte un exceso de O_2 es favorable a la reacción (3).

Las corrientes de O_2 y SO_2 las regulamos mediante el burbujeo de los mismos en el frasco de Woulf (5).

Al cabo de 30 minutos de marcha regular del aparato, observamos ya en las paredes de los frascos de Woulf colectores, agujas de SO_3.

CONCLUSIONES

El dispositivo propuesto es muy práctico y sencillo y los resultados obtenidos en repetidas experiencias han sido altamente satisfactorios por su rendimiento.

El material necesario es común en los laboratorios, haciéndolo por lo tanto de fácil realización.

El empleo de tubo de porcelana en lugar de tubo de vidrio es más favorable por cuanto resulta más resistente a los cambios bruscos de temperatura, pudiéndose elevar ésta rápidamente sin riesgo de rotura.

Nota: En este trabajo he contado con la eficaz colaboración del Dr. Raúl Manuele, quien ha prestado su ponderable ayuda en la realización de las experiencias y preparación del dispositivo. A él mi sincero y justo reconocimiento.

BIBLIOGRAFIA

(1) MELLOR. — *Química Inorgánica Moderna.* Traducción castellana por E. V. ZAPPI, pág. 466. 1942.
(2) PASCAL Y BAUD. — *Traité de Chimie Minérale,* T. II, pág. 197.
(3) PASCAL Y BAUD. — *Traité de Chimie Minérale,* T. II, pág. 543.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA.
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA.
CÁTEDRA DE QUÍMICA INORGÁNICA. LABORATORIO « POUSSART ». - 1942

4º *Peces y cangrejos de las aguas subterráneas de Mendoza,* por el Dr. EMILIANO J. MAC DONAGH.

El disertante exhibió ejemplares de una especie de pez y de una de cangrejo que había obtenido de unas aguas circulantes bajo la superficie en la localidad Fray Luis Beltrán, en la provincia de Mendoza, cerca del lugar conocido por Santa Blanca. Estas corrientes vienen de lejos, probablemente de los ríos, y corren a una profundidad de hasta tres metros bajo la superficie, apareciendo en ciertos lugares para formar lagunas o pozos, desde los cuales siguen adelante bajo tierra. Los peces, contra lo que se ha dicho, no son ciegos; ni tampoco los crustáceos; éstos pertenecen al género *Aegla,* habiendo sido suministrados algunos ejemplares al conocido especialista Dr. Waldo Schmitt, del Museo de Nueva York, pues no corresponden a las descripciones publicadas. Los peces son bagrecitos de torrente del género *Hatcheria,* muy difundidos en Mendoza. El trabajo completo se publicará en las *Notas* del Museo de La Plata.

RIOS DE INTERES INTERPROVINCIAL

POR

CARLOS WAUTERS

Ingeniero Civil
ex Profesor en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Buenos Aires.
ex Presidente del Centro Argentino de Ingenieros.
L. M. Am. Soc. C. E. (N. York), M. Inst. C. E. (Londres), etc., etc.

Para no caer en inútiles repeticiones, dejemos establecido, una vez por todas, que al hablar de provincias, de sus ríos y del dominio que ejercen sobre sus aguas territoriales, no descartamos todo cuanto corresponde a los Territorios Nacionales, mientras la Nación los conserve bajo su directa dependencia. Tampoco nos detendremos a examinar, por separado, los ríos que limitan o atraviesan unas u otros. Un solo hecho, sin embargo, deseamos aclarar pues desvirtúa un erróneo concepto, muy arraigado, respecto a los primeros, cuyas aguas se suponen comúnmente distribuídas por mitad. Si, para ambos vecinos, son aguas de las que descienden de provincias o territorios dominantes en sus hoyas superiores, nada habría que objetar desde que, no siendo propias, la situación de los dos es idéntica en cuanto a su dominio. En cambio, en el interior existen ríos limítrofes cuyas aguas son aportes predominantes de uno de ellos, ya que el río corre al pie de barrancas del vecino. Estas no dejan pasar ningún caudal o es muy escaso, siempre en mínima proporción del total. El dominio sobre éste nunca puede ser por mitad desde el momento que no lo son las aguas aportadas, llovedizas o no.

I

SINTESIS DE UN ESTUDIO ANTERIOR

En 1933 [1], al ocuparnos de los ríos cuyas aguas despiertan interés en más de una provincia, admitimos que se repitieran desave-

(1) Ríos de aprovechamiento interprovincial, *An. Soc. C. A.*, Tomo CXVII, 1933.

nencias y, en algunos casos, hasta muy serios conflictos entre ellas. Podrían, en efecto, no armonizarse opiniones sobre el carácter y alcance de aquel interés por el aprovechamiento de las aguas, en cualquiera de sus formas. Más aún, habíamos previsto su progresiva acentuación con el creciente desarrollo del aprovechamiento de las aguas, lógica consecuencia de una inevitable evolución económica general del país. Desde el primer momento nos abstuvimos de ocuparnos del aspecto constitucional del problema que plantean, del dominio que las provincias ejercen sobre sus aguas territoriales y, a mérito de su propia definición, de la jurisdicción que conservan sobre ellas. La científica interpretación de la Constitución que nos rige, prolija para alcanzar este carácter, no admite dos opiniones al respecto: sus disposiciones son muy claras y terminantes. Nos limitamos a analizar el fundamental aspecto de su racional aprovechamiento, esto es del que ofrece real importancia en la práctica para satisfacer los intereses económicos eventualmente en pugna.

Sostuvimos que cualquier conflicto se salva con acuerdos directos celebrados entre las provincias interesadas, cualquiera sea su número. Sólo que para lograrlo, considerábamos indispensable crear el ambiente necesario, al menos en todo cuanto se refiera al aprovechamiento de las aguas en todas las provincias que lo practican en alguna forma. Aceptamos sin embargo, que no se llegara siempre a concertarlos, sin entrar a analizar sus causas. Para tal caso, veíamos señalada la intervención de la Corte Suprema de Justicia de la Nación, desde el momento que la, o las supuestas provincias lesionadas en sus derechos pueden llevar ante ella, la o las que se resistan a reconocerlos: así lo ha dispuesto la Constitución.

Atribuímos la falta de ese ambiente, de su arraigo o de su perfeccionamiento, y por lo tanto de estos posibles desacuerdos, a una errónea interpretación de las disposiciones de la ley nº 6546, mal llamada de irrigación, al tiempo de aplicarla en la explotación de las obras ejecutadas a su amparo. Y esto desde su sanción en 1909, siempre con deficiente estudio previo, técnico, económico y social, con una disculpable complicidad, tolerancia o inadvertencia del H. Congreso. En una de las comisiones de O. P. de la Cámara de Diputados que nos hizo el honor de invitarnos a su presencia para formularnos un discreto interrogatorio respecto a un importante problema del género, quizá el que más lo ofrece en el país, nos vimos en la obligación que exige la ética profesional, y patriótica

ante todo, de despertar la atención de sus miembros sobre este particular. Se ventilaba, casualmente, el caso más típico de conflicto inevitable a breve plazo (2).

Habíamos escrito en aquel nuestro primer estudio que un río, (se entiende su hoya y su valle o vaguada desde sus nacientes hasta su desembocadura), es una entidad geográfica completa, con personalidad propia, distinta de la del río vecino aun cuando existan algunos caracteres, si no idénticos por lo menos similares que los señalan como partes integrantes de un sistema más amplio pero de modalidades específicas comparables. Desde sus cabeceras hasta su punto terminal es en sí un todo completo, cuyo aprovechamiento integral sólo puede resolverse estudiando todas y cada una de sus partes componentes con acierto, al efecto de descubrir las manifestaciones características de su vida, de sus caprichos, de sus estados de apatía o de violencia. Su zona de influencia abarca todas las tierras cuyas aguas caen al mismo o quedan cubiertas con sus derrames. La divisoria de aguas es la divisoria física natural; si la administrativa no corresponde a ella, los conflictos de vecindad resultan inevitables, desde el momento que se intensifica un aprovechamiento cualquiera de sus aguas.

En el caso consultado nada había hecho el P. Ejecutivo para justificar el proyecto que enviaba a la consideración del Congreso; no ignoraba que pasaba por alto su primordial aspecto, cual es el de conocer el caudal de las aguas que darían vida a las costosas obras recomendadas.

Muchos son los estudios que se han realizado sobre estos ríos, designados de muy distintas maneras. Tesis estudiantiles, investigaciones de seminario, ponencias en conferencias y congresos, discursos académicos, etc., se han multiplicado desde entonces. En ninguno de ellos hallamos fundamentos valederos suficientes para rectificar las conclusiones del nuestro. Por ello nos abstuvimos de volver a tratar el tema, por el cual, obvio es decirlo, no tenemos interés personal alguno; nacido dentro de los 300 m. de nuestra histórica *Pirámide de Mayo*, contemplamos el tema, no como porteño localista, sino con la imparcialidad del verdadero argentino. Por otra parte, nos sentíamos bien amparados por la *American Society of Civil Engineers* de la que somos miembro vitalicio, sociedad

(2) Aprovechamiento de las aguas del río Dulce en la provincia de Santiago del Estero, foll. de 51 pág. 1937.

norteamerica con más de diez y siete mil socios y que, después de una prolija investigación de varios años, *recomendó decididamente* la solución de estos conflictos por acuerdos directos entre estados, aun cuando, en algún caso, resultara necesaria la intervención conciliadora del gobierno central para facilitarlos; y con recurso legal único ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación, tal como lo dispone la Constitución entre nosotros. Llevada ahora la cuestión al H. Congreso y ante la discusión que ha provocado en la Alta Cámara (3), nos sentimos satisfechos de poder confirmar plenamente nuestra modesta opinión de la primera hora.

Procuraremos demostrar que toda la divergencia que revela el debate parlamentario no tiene otro origen que el ya señalado y previsto: falta del ambiente que reclamábamos entonces, en todos los sistemas del país que utilizan aguas del dominio público. Y es, sin embargo, harto fácil de crear al amparo de nuestro admirable régimen jurídico para el aprovechamiento de esas aguas. Es régimen que puede envidiar cualquiera de las naciones extranjeras, y muy particularmente los EE. UU. de N. A. que, con inexplicable insistencia, se nos pretende presentar de modelo al tratar este concreto problema. Se olvida, siempre, que en caso de conflicto entre estados, no interviene el Congreso de esa Nación sino su Corte Suprema para resolverlos.

Una recopilación de las leyes sancionadas hasta 1938 en los 48 estados de la Unión, todos independientes, hace llegar su número a 1.156.644, todas en vigor. Señalan múltiples contradicciones; pero en las que se refieren a las aguas son mucho más frecuentes. Rige el principio de los derechos ribereños en unos, el de la apropiación en otros y en ambos, con restricciones sucesivas pero distintas en otros más. Esta situación legal engorrosa de por sí, se complica cuando son llamados a resolver los problemas despertados en la región árida, jueces formados en alguno de los trece estados fundadores de la Nación, todos situados en la región húmeda del E, donde imperan las disposiciones del tradicional « *Common law* » de origen, o cuando la rotación de jueces es a la inversa. Esta heterogeneidad de la legislación local adquiere mayor relieve cuando se recuerda que California con la tesis ribereña y Colorado con la apropiación, son los dos estados que absorben el 41,9 % de todos los regadíos del país.

(3) *Diario de sesiones del H. Senado,* reunión 26ª, 1941.

II

EN EL PARLAMENTO SE REVELA UNA SOLA DISIDENCIA CONCRETA

En el H. Senado se ha dicho que dividen la opinión dos doctrinas opuestas, fundadas en este muy concreto interrogante: *¿tiene o no el Congreso facultades para legislar sobre el aprovechamiento de los ríos interprovinciales?* Se descubre, en efecto, que existe absoluta concordancia en cuanto al dominio que las provincias ejercen sobre sus aguas territoriales. Nuestra Corte Suprema ha escrito en 1886 que « *el derecho privativo que tiene cada provincia de legislar sobre los bienes propios de su dominio se extiende a las aguas y sus cauces* » (4).

Tampoco se discute que la Nación tiene « *facultades para reglamentar la libre navegación y el comercio marítimo y terrestre con las naciones extranjeras y de las provincias entre sí, de habilitar puertos y de fijar los límites de las provincias* », tal como rezaba el fallo recién citado, con la expresa reserva de que « *no implica necesariamente el dominio público o privado del estado general sobre esos ríos* ». Por otra parte, en varios de sus fallos, la misma Corte ha reiterado que las facultades delegadas por las provincias a la Nación al tiempo de dictarse la Constitución pueden ejercerse « *con igual amplitud y eficacia cualquiera que sea el propietario del lecho de los ríos* » (5). No es exacto, entonces, que sean « *de jurisdicción nacional los ríos navegables y de jurisdicción provincial los no navegables* », ni que lo diga el código Civil, ni que sea « *la navegación la medida de esa jurisdicción* » (6). Además, « *la posibilidad accidental y transitoria de conducir una embarcación por un curso de agua, no lo convierte por ese solo hecho en legalmente navegable* », conforme ha sentenciado el juez Tedín y confirmado la Corte Suprema Nacional » (7).

En ambos casos, el dominio es provincial cuando lo es el terri-

(4) Fallo en juicio P. Ovalle c/ la provincia de Mendoza, Tº 30, pág. 447, 1886.

(5) Fallo en juicio Sociedad del Puerto del Rosario c/ el F. C. C. Argentino, Tº 111, pág. 179.

(6) R. E. BALLESTER. El valor social y económico del regadío en la Argentina, foll. pág. 14, 1941.

(7) Fallo en juicio J. Coudanne c/ F. C. B. A. y Rosario, Nº 78, pág. 118, 1899.

torio que las aguas bañan. La Nación lo tiene solamente mientras conserva los Territorios Nacionales bajo su jurisdicción, único caso en que puede decirse que existen « *en el interior ríos de la Nación y ríos de las provincias* ». Y cuando pasen a ser provincias, la Nación sólo conservará jurisdicción sobre sus aguas para los fines de navegación, siempre que sea efectiva y legalmente reconocida. No puede alcanzarnos el hecho de que en EE. UU. de N. A. se considere este principio « *con criterio amplísimo* » hasta « *conferir carácter de navegable a ríos que en realidad no lo son, cuando la corriente en alguna forma puede constituir un elemento de realización del comercio entre provincias* », como se ha afirmado en el Senado.

Se reconoce igualmente, que las provincias pueden celebrar tratados o acuerdos, entre dos o más de ellas, « *para fines de intereses económicos* » y « *para promover la construcción de canales navegables* » entre otros muchos propósitos, pero sin « *expedir leyes sobre comercio o navegación exterior o interior* » (art. 107 y 108 de la C. N.). Se admite, por lo tanto, que pueden celebrarse para regular el aprovechamiento de las aguas de interés común y sin más restricción que la delegada a la Nación en los ríos navegables. La divergencia surge cuando se considera posible la insistente oposición de una o varias de ellas en prestarse a iniciar acuerdos o no llegar a concertarlos. En realidad es aquí cuando aparece el peligro que pretende llevarse al Congreso antes de producirse el conflicto. Se olvida que, a mérito del art. 101 de la Constitución, « *corresponde originaria y exclusivamente* » a la Corte Suprema « *el conocimiento y decisión de todas las causas que se susciten entre dos o más provincias,* art. 100 de la misma. Antes de seguir el consejo de un senador para « *destruir obras* » en provincia vecina, más prudente resultaría cumplir el art. 109 de aquella Carta Magna: explícitamente establece que « *sus quejas deben ser sometidas a la Corte Suprema de Justicia y dirimidas por ella* ».

Varias son las leyes sancionadas por el Congreso y promulgadas por el P. Ejecutivo, parcial o totalmente declaradas inconstitucionales por aquel tribunal supremo. Supongamos, por un momento, que el Congreso se propusiera modificar el código Civil para rectificar, neutralizar o atenuar el alcance de sus disposiciones actuales, no solamente en cuanto al dominio y jurisdicción sobre las aguas territoriales, sino en cuanto a procedimientos para hallar

soluciones definitivas en el caso de conflictos de interpretación ¿no llevarían las reformas idéntica suerte? ¿Acaso, mientras, no se reforme, los códigos o sus reformas no deben respetar la Constitución Nacional de la que derivan?

Con plausible sinceridad un senador ha dicho: « *declaro con franqueza que, en la nutrida bibliografía que los mismos señores senadores me han proporcionado y en otra que he buscado, no he encontrado suficientemente dilucidados los puntos concretos que la legislación debe comprender en este caso* ». Después de varias investigaciones personales agrega: « *el estudio que he hecho me ha sugerido una serie de dudas y de vacilaciones que no encuentro aclaradas suficientemente en ninguno de los trabajos consultados* ». Es casualmente el resultado de la falta del ambiente a que atribuímos toda la preocupación que despierta el tema sometido al estudio del Senado y es el que no se ha sabido formar en ningún momento. Y, sin embargo, es el que demostrará en forma evidente, que una vez logrado, permitirá celebrar acuerdos entre provincias, en las mismas condiciones que para otros asuntos y, como en todos los países, aún en casos de varios estados con intereses encontrados.

Ante todo, recordemos que si el Congreso respeta la Constitución al sancionar sus leyes, lo mismo que el P. Ejecutivo al cumplirlas y la Corte Suprema de Justicia al fiscalizar su fiel interpretación, nuestro codificador civil ha hecho otro tanto. En la especial materia de las aguas, con una visión muy exacta de los múltiples y variadísimos problemas que su aprovechamiento debía provocar en tan dilatado territorio como el nuestro, ha demostrado una admirable habilidad. Para legislar a su respecto se limitó a establecer disposiciones *inflexibles* que debían observarse en todo el mismo. Y dejó las complementarias *flexibles* al cuidado de las provincias que debían dictarlas en « *ordenanzas generales o locales* », art. 2341, precisamente por considerar que no podían encuadrarse en un molde único.

Nos hemos ocupado de este aspecto regional del problema al contribuir al estudio de la reforma del código, hoy en manos del Congreso ([8]), con el propósito de aclarar las primeras y procurar que no se mantenga correcta, por más tiempo, la afirmación del profesor Lobos cuando escribía que « *las legislaturas provinciales no han cumplido con la obligación constitucional de proceder con*

([8]) Las aguas en el proyecto de reforma del código Civil, pág. 9, 1939.

el mismo criterio del código» (9). ¿Podría pretender el Congreso legislar para tan diversas situaciones en forma de responder satisfactoriamente a todos los casos que pudieran presentarse en la práctica? Decididamente afirmamos que no es posible: lo veremos muy luego, dentro de la síntesis cerrada que impone una conferencia y nuestro propio deseo de no referirnos, sino incidentalmente, a todo cuanto contiene nuestro estudio anterior, así como a la obligación que nos imponemos de no citar conflicto alguno entre provincias vecinas, al efecto de mantenernos en el terreno de una orientación neutral y superior.

III

ESTUDIO INTEGRAL, PREVIO Y BASICO, DE TODO RIO EN DISCUSION

Hemos dicho que todo rio constituye una unidad geográfica perfectamente definida. No se conoce técnicamente sino cuando se estudia su hoya, es decir su zona de influencia en todas sus características. Los conflictos de vecindad entre sus ocupantes no se provocan sino por falta de esta prolija documentación: con esta finalidad reclamábamos la centralización de este servicio informativo por la Nación (10). El entendimiento entre provincias es siempre posible a base de una exposición real y verdadera de las situaciones respectivas creadas. Los técnicos son los asesores indispensables para señalar las soluciones y concretarlas en cifras, después de estudiar los problemas planteados fundándose en el conocimiento de los hechos y no en simples conjeturas, escribíamos en 1930, cuando ya habíamos enviado a la *2ª Conferencia Mundial de la Energía,* celebrada en Berlín, una ponencia para despertar el interés de cuatro mil técnicos y expertos allí reunidos que le prestaron su plena aprobación. Patrocinábamos la designación obligatoria de comisiones técnicas mixtas que representaran las naciones interesadas en la hoya de utilidad común, al efecto de realizar su estudio integral (11).

Nos abstenemos de justificar sus amplios fundamentos, pues si bien nos fueron sugeridos por las fallas de que adolecía el estudio

(9) *Anales de la Fac. de Der. y Cienc. Soc.*, Tº II pág. 447, 1902.

(10) Centralización del servicio informativo, *An. S. C. A.*, Tº CX, pág. 4, 1929.

(11) Etudes internationales et obligatoires etc., *An. Soc. C. A.*, Tº CX, pág. 47, 1930.

del aprovechamiento de las cataratas del Iguazú ([12]), son siempre de oportunidad para cualquier río, limítrofe o interior. Sólo que para este último caso, al tratar incidentalmente el mismo tema años antes ([13]), sosteníamos que a la Nación corresponde el estudio de estas hoyas, por ser una de las funciones que expresamente le ha asignado la Constitución en su art. 67, inc. 16. « *La exploración de los ríos interiores* » prevista casi un siglo atrás, si bien importa darle un carácter técnico que ni se vislumbraba necesario entonces, no debe confundirse con su explotación, ni su regulación, ni su apropiación, ni siquiera jurisdiccional y esta, ni limitada ni menos integral.

Es la base de orientación técnica que la Nación debe ofrecer a las provincias para resolver cualquier conflicto de vecindad y, en el momento oportuno aportar sus buenos oficios, con espíritu de conciliación, hasta conseguir una fórmula de armonía completa fundada en tan valiosa documentación objetiva. Es indispensable para ilustrar al mismo gobierno sobre la mejor forma de « *promover el bienestar general* », sin pretensiones de vencer fatalidades naturales con el erróneo propósito de lograrlo uniforme e idéntico en todas ellas, y sin despojar de sus propios bienes las que la división administrativa e histórica les aseguró mucho tiempo antes de constituir la Nación.

Estas exploraciones del siglo pasado, hoy estudios técnicos integrales, por lo menos limitados a las hoyas más importantes, supuestos realizados con todo el rigor científico necesario para darles el valor que requiere esta clase de investigaciones, nos hubieran ofrecido informaciones suficientes para descubrir esenciales diferencias físicas, climáticas, hidrológicas y edáficas de orden natural, y las de orden correlativo, económicas, sociales, legales y administrativas bastantes para definir diferencias regionales bien marcadas. La uniformidad no se habría descubierto en ninguno de estos aspectos, ni siquiera entre dos provincias vecinas, pues la más acentuada diversidad es típica característica natural de nuestras tierras en las grandes extensiones que cubren casi todas ellas.

Sin esta documentación sólo podemos atenernos a generalidades como las que nos facilitarían las exploraciones del siglo pasado, pero que alcanzan a justificar plenamente el origen, natural o físico

([12]) La técnica, base de la diplomacia, en las cataratas del Iguazú, 1928.
([13]) ¿Embalses o mejor distribución? foll. de 27 pág., 1927.

más que histórico de nuestro régimen federal de gobierno. Por eso, también, la visión clara de los Constituyentes que reservaron expresamente a las provincias el dominio de sus riquezas, ya que todas las tienen si saben descubrirlas sin pretensión de hacer con las propias la misma explotación que enriquece a otra con las suyas, sólo por el hecho de ser hermanas y pertenecer a una misma Nación.

Un solo ejemplo nos basta para mostrar con cuanta prudencia y reserva encaró el Congreso el problema que planteaba la utilización del petróleo descubierto en algunas provincias. Estas aceptaron el concurso financiero de la Nación para asegurar su explotación porque carecían de los necesarios para hacerlo por su cuenta. Admitieron el pago del producto extraído en forma de una regalía. Ni siquiera se insinuó un propósito de apropiación: se reconoció que el petróleo es riqueza del dominio de las mismas. El miembro informante de la comisión que estudió el primer proyecto en el Senado, con suma cautela ha expresado un concepto que es oportuno recordar: « *las facultades* extraordinarias *que se acuerdan al Estado... no se pueden dar para otra clase de explotaciones y negocios que no revistan este carácter* especialísimo *del petróleo* ».

Si mañana se descubriera la existencia de hierro explotable en alguna provincia ¿se dejaría despojar por la Nación porque es materia prima necesaria en todo el país? ¿Podría tildarse de *intransigente* por no dejar explotar su propia riqueza natural sin una equitativa retribución, cuando llegara el momento de hacerlo por razones de utilidad pública? ¿Admitiría otra que, por igual razón, se le prohibiera la explotación de sus montes sin alguna indemnización?

IV

INFLUENCIA PREDOMINANTE DEL REGIMEN DEL DERRAME DE SUS AGUAS

Factores esenciales complican el caso de las aguas territoriales; los hidrocarburos, los minerales, como varios otros bienes, se agotan en sus respectivos yacimientos. Si pueden crearse eventualmente situaciones *extraordinarias* como la denunciada oficialmente para el petróleo, es por tratarse de un caso *especialísimo,* de duración precaria y con explotación pendiente del volumen desconocido de la fuente de provisión. En cambio, no pasa lo mismo con las aguas, cuyo caudal no depende del ritmo de su explotación como en aquel caso. Este es esencialmente variable, al extremo que, a un largo

período de escasez, a veces absoluta, se opone otro, de menor duración pero de abundancia, también variable de un año a otro o dentro de uno mismo, con régimen de derrame distinto en cada río. Con leyes parecidas se crearían, para el aprovechamiento de las aguas, situaciones que afectarían la unidad de nuestro régimen jurídico definido con toda precisión, aun cuando aquellas lo fueran con la conformidad de provincias con dominio sobre ellas pero víctimas de la falta de recursos.

Este factor de orden físico que afecta todas las aguas de dominio público del país y que hace de ellas una riqueza sin valor fijo, inseguro en todo momento y en cualquier río o arroyo, encubre el secreto origen de todos los inconvenientes naturales que se oponen a cualquiera de los aprovechamientos racionales que se intente con ellas. No obstante esta circunstancia, son bienes cada vez más codiciados y por eso sujetos a despertar frecuentes conflictos. Ninguna explotación seria puede prosperar sin conocer el capital que debe moverla. En el país, ningún río se conoce en forma integral. Los promedios oficiales que se ofrecen para algunos son deducidos de pocos años de observación, insuficientes en la mayoría de los casos y en muy pocos puntos de su recorrido, a veces uno solo y no siempre de verdadera importancia. Por otra parte, en general, son de reducido valor práctico, ya que ocultan dispersiones, a veces notables, en mermas o creces, esto es casualmente en las anomalías del régimen que más desbaratan la eficacia de los aprovechamientos racionales mejor encarados.

Pues bien, esta irregularidad del derrame fija características definidas en las provincias que el curso del río alcanza. Las aguas del período de escasez son aprovechadas en la provincia que las domina por derecho propio. La extensión de sus cultivos, perennes por ser los más nobles en sus rendimientos, se limita a la que ellas permiten servir. Lógico es que las utilicen sin preocuparse de lo que ocurre fuera de sus límites territoriales: es de ética en la correcta conducta entre vecinos. Cuando, en el período de creces, por sus propias lluvias o deshielos en sus montañas, la abundancia de las aguas de una suave crecida o de súbitos y violentos aumentos en las crecientes, causan perjuicios, a veces de consideración, se deslizan por cauces naturales hasta invadir otra u otras provincias inferiores, sólo por no poder contenerlas en ese momento. Es admisible que éstas las aprovechen puesto que se encuentran dentro de sus límites; pero este aprovechamiento ha ser de los que las carac-

terísticas de esa eventualidad permite, sin pretender tomarlas de pretexto para despertar aprovechamientos que las reclaman permanentes, esto es de las que no tienen, o no tendrán cuando sus dueños legítimos resuelvan utilizarlas en mayor proporción dentro de su propio territorio. En otros términos, provocar lo que se ha dado en llamar *un estado de necesidad,* simplemente por contrariar la naturaleza frente al respeto debido a los derechos naturales dominantes en las provincias superiores, importa un doble error de carácter económico y legal.

En cuanto al primero nos basta recordar un histórico precedente, ya que no es esta la oportunidad para desarrollar el tema con la extensión que lo hicimos al satisfacer la consulta que nos formulara la comisión de O. P. de la Cámara a que nos referimos antes. El ingeniero Sir Willcocks ha hecho resaltar que la irrigación perenne es escuela de gran prudencia, de atención severa y de vigilancia permanente, condiciones que la de inundación no reclama en igual grado. Cuando estudia las causas que han provocado la ruina de la Caldea y la de sus maravillosos regadíos perennes con las aguas del Tigris y del Eufrates que hicieron célebres a Nínive y Babilonia, sólo a un descuido de conservación del Nahrwan atribuye el desastre que por siglos, sumió en la miseria más absoluta la región que era emporio de riquezas y orgullo del Asia Central, en que Bagdad, como reza su propio nombre persa, era verdadera *residencia de paz,* entre un centenar de grandes y populosas ciudades.

¿Puede una provincia, inferior en la vaguada de un río, afrontar la transformación de sus cultivos eventuales por inundación, los únicos que la naturaleza le permite con bienes propios, en otros con irrigación perenne cuando su éxito depende de aguas de dominio ajeno y retenidas con obras ejecutadas fuera de su territorio? Inglaterra que sustituyó la irrigación por iundación que durante setenta siglos aseguró la legendaria prosperidad del Egipto, por una perenne más productiva, ha reducido la proverbial fertilidad de sus suelos al extremo de tener que abonarlos hasta con 500 kg. por hectárea de costosos abonos; y empieza a alarmarse por los pesimistas vaticinios de aquel gran maestro en la especialidad. Todo ello por pretender contrariar a la naturaleza y no saber amoldarse a respetar sus imperativos que, explotados con acierto, también aseguran riquezas.

Por otra parte, resulta antieconómico no utilizar las aguas lo más cerca posible de sus propias fuentes: cualquier recorrido para

llevarlas a distancia representa la inevitable pérdida de caudales importantes y valiosos, aun cuando se procure atenuarla con obras siempre costosas.

En cuanto al segundo aspecto aportaremos nuestra modesta opinión. Ningún ciudadano puede ignorar las leyes de su país: los universitarios debemos, no sólo conocerlas sino comprenderlas, y de aquí que podamos invadir el campo de acción de profesionales que nos dan el ejemplo. Si, en varios de los estudios publicados y recordados al principio, en problema jurídico de índole puramente constitucional, se ha recurrido, muchas veces, a disposiciones del código Civil y, en algunos casos, a la jurisprudencia sentada a su respecto, con mayor razón podemos recordar aquí el fallo ya citado ([4]) de la Corte Suprema de Justicia de la Nación en la parte que confirma el dictamen de su procurador general Ed. Costa. En él, hacía mérito de un brillante alegato de quien sería más tarde su presidente por muchos años, en que el doctor Bermejo escribía del demandante de la provincia que patrocinaba, que « *ha necesitado inventar una teoría para su uso particular* », esto es descubrir la existencia de « *una servidumbre de aguas* », tentativa que merece al procurador esta lapidaria conclusión: « *ni en nuestra legislación, ni en legislación alguna del mundo hay tal servidumbre de aguas* ». Bermejo vislumbraba que « *esta causa por sus consecuencias y los resultados de la jurisprudencia que ha de establecer... es de la más vital importancia para la provincia* » ([14]).

Los legítimos dueños de las aguas sufren las consecuencias de la dispersión que afecta el caudal promedio de las del período de escasez. Si para salvar esta falla natural del derrame procuran retener las decreces, lo hacen en sus propias montañas y las reservas logradas con obras costosas son de aguas propias, « de ese elemento vital que se deja escapar para quedar, después, maldiciendo de la tierra árida y del cielo inclemente que no tiene culpa de la ciega desidia de los hombres », para repetir nuestras propias palabras escritas cuarenta años atrás. Habrán agregado a su *agua vieja*, como la llaman en España, otra *nueva* para corregir un defectuoso régimen natural de descarga de las aguas. El aumento de caudal en estos embalses reguladores permite el desarrollo de los aprovechamientos; y al multiplicarse, los derrames desaparecen y con ellos, al decir de un senador, las « *plagas* » que representan « *las aguas*

([14]) A. BERMEJO. Aguas del dominio público, pág. 46, 1885.

que desbordan y abarcan más de una provincia » y que, sin embargo, fueron riquezas en el Egipto y en la Mesopotamia como lo son actualmente en la China y tantas otras regiones en que se saben aprovechar.

V

IMPRESCINDIBLE DESCENTRALIZACION DE SU EXPLOTACION

Este fundamental aspecto hidrológico natural se vincula estrechamente al climático y al edáfico cuando se afronta el problema concreto del aprovechamiento racional de las aguas. No obstante la importancia que cada uno de ellos presenta, aquí tenemos que limitarnos a señalarlos. En cambio, dedicaremos algunas palabras al económico y social que reclama el legal y administrativo para asegurarlo. No los analizaremos por separado por falta de tiempo. En todas partes del mundo se exige hoy que toda actividad técnica responda a objetivos definidos de realización práctica y con resultados económicos y sociales a la vez. La riqueza de la Argentina está en sus aguas: es insubstituible y esencial para dar vida a las restantes. Nuestra extensa región árida lo demuestra.

No tenemos problema material de mayor trascendencia ni de más preponderante influencia económica y social, que el vinculado al aprovechamiento científico de las aguas de que disfrutamos. Pero tampoco ninguno hay más descuidado y en que la ignorancia colectiva provoque mayores perjuicios y de más graves consecuencias para el porvenir: en esta materia especial todo está librado a la aventura. No existe un plan regulador de conjunto para la explotación de ninguno de los aprovechamientos posibles, ni para armonizarlos a todos al efecto de asegurar los beneficios máximos que son susceptibles de proporcionar.

Nuestros tradicionales núcleos regados, inspirados en los modelos españoles perfeccionados por los moros invasores que los habían tomado de Persia, podían ofrecer algunos defectos. Pero si al admirar su organización originaria, Michelet, de viaje en este país, pudo escribir que por su influencia en el ambiente social *fué ese el jardín donde florecía el árbol de la vida,* entre nosotros correspondía corregirlos pero nunca substituirlos con una *centralización* que destruiría todo lo adelantado en siglos de perseverante labor y de profundo arraigo popular. Aun cuando estas comunidades no tuvieran otra finalidad que la de hacer desaparecer la costumbre de

esperarlo todo del estado providencia, habrían realizado una función social de gran importancia para el país.

Estas comunidades han existido en toda época para servir las civilizaciones primitivas como las más avanzadas, siempre que aparecía la necesidad de realizar obras o desempeñar actividades de interés común. Se han formado por simple acuerdo voluntario de los interesados, o por la imposición de autoridades; se han desenvuelto con su concurso pecuniario o sin él. Han sido fomentadas y amparadas por considerar que eran colaboradoras eficaces e insubstituíbles para el más perfecto desarrollo de la función de la administración pública. Tan es así que las grandes potencias europeas han hallado en ellas, para sus florecientes colonias, el medio más práctico para vincular la población autóctona a la nueva y hacerla participar, en forma directa pero activa, en la vida de intensa colaboración en el trabajo de colonización para resolver así un problema social de suma importancia, al efecto de alcanzar políticamente su satisfactoria pacificación definitiva.

Bástanos afirmar que crean vínculos indisolubles de solidaridad social, alejan todo germen malsano de comunismo y son, en una palabra, modelo de escuelas prácticas de sana y verdadera democracia para hacer viables y eficaces muchos trabajos de interés común y, a la vez, hacer atrayente la convivencia rural. Así se explica que EE. UU. de N. A., ante un fracaso comprobado que amenazaba traducirse en un verdadero descrédito nacional, y bajo la presión de la opinión pública, se resolviera a realizar una severa investigación, después de una experiencia de 21 años de explotación centralizada de obras ejecutadas para aprovechamiento de sus aguas. La comisión designada iniciaba su despacho con la expresa recomendación de « *una inmediata descentralización de la explotación* » criticada.

Se crean así las confederaciones, las mancomunidades o simples comunidades de aguas o hidrográficas de España que se limitan a modernizar y extender enseñanzas tradicionales; cumplen, con su explotación descentralizada, el programa integral de realización urgente que la hora presente reclama para asegurar la acción del técnico con una finalidad económica y social, en realidad su única justificación. Son las juntas, jurados, comisiones formadas con delegados, siempre usuarios, de categorías varias para responder a las múltiples ramificaciones de la red de distribución de las aguas que nuestras más completas ordenanzas y leyes provinciales orga-

nizan. Son comunidades o asociaciones, poco importa su nombre, que fomentan todos los países y que hacían escribir a Aymard: « *es una gloria del gobierno español la de haber sabido comprender que no se podía atentar sin peligro a estas instituciones, fuera cual fuere su diversidad* ». Nuestro gobierno procede a la inversa al contrariar disposiciones terminantes de la ley nº 6546.

Hemos analizado sus indiscutibles ventajas y procurado demostrar que ofrecen características que no permiten compararlas con las cooperativas de la ley nº 11.388. Constituyen la verdadera solución del problema económico y social, legal y administrativo que se plantea en la explotación de las aguas de dominio público, el problema esencial por excelencia para el cual se desarrolla previamente todo el proceso de carácter técnico que entraña la construcción de las obras. En esta cooperación de intereses y esfuerzos individuales que se amoldan a las contingencias locales está el secreto de su éxito. El estado moderno es un engranaje demasiado complicado y lento, incapaz de proceder con la rapidez, la minucia y la eficacia que impone el manejo del agua que no pierde un segundo en su obra destructora o de provecho. El estado tiene otras funciones que desempeñar para asegurar la paz y el orden, para mantener la armonía entre los gobiernos locales y para fiscalizar el interés general, con especial cuidado de no intervenir sino cuando aparece afectado alguno de carácter muy primordial.

VI

CREAR ARMONIA ENTRE USUARIOS ES ASEGURAR CUALQUIER CONVENCION

Se ha reconocido que « *nuestro país es de derecho escrito* » pues, en efecto, « *las normas legales sólo tienen origen en los órganos legislativos del Estado* ». De esto no se deduce que corresponda al Congreso la intervención en la reglamentación del uso de las aguas en los ríos interprovinciales como se ha afirmado en el mismo. Ella es admisible en el exclusivo caso de referirse a la navegación, sin que ello importe afectar su dominio ni el de los suelos que bañen. La facultad de reglamentar el uso y goce de las aguas es exclusiva de las provincias dentro de su territorio y « *esa reglamentación no es inconstitucional* », ha declarado la Corte Suprema de Justicia de la Nación (15). Así, también, de la legislación provincial, Bermejo

(15) Juicio Nicanor Flores c/ Fernando Córdoba, *Fallos,* tom. 7, serie 2ª, pág. 262, 1875.

pudo escribir textualmente: « *el poder de la administración es soberano respecto del uso del agua, y una vez dictadas sus resoluciones sobre ella, las autoridades judiciales deben reconocerlas y acatarlas hasta una sentencia de la Corte Suprema* ».

La ley de contribución financiera nº 6546, en su art. 14 establece que « *los gobiernos de las provincias conservarán la administración de las obras* », construídas conforme a su régimen cuando ellas se ejecuten « *al solo efecto de ampliar las existentes* », en cuyo caso « *la acción del gobierno nacional se limitará a percibir el derecho de agua en la parte ampliada* ». El P. E. no ha cumplido esta previsora disposición. Por eso aparece bajo su administración centralizada una parte, si bien reducida de los aprovechamientos distribuídos en todo el territorio. Cuando ha necesitado aplicar su art. 16 para los únicos que legalmente puede retener en los Territorios Nacionales y dicta « *los reglamentos para la distribución del agua en concordancia con las prescripciones de esta ley y las pertinentes del código Civil* », se ha limitado a copiar los de Tucumán, los más modernos, precisos y correctos hasta hoy.

No es de extrañar que, más de una vez, se haya expresado, en el mismo parlamento, que muchos de los problemas que despierta el aprovechamiento de las aguas no se encuentran resueltos en el código Civil. Así, es en efecto, por genial previsión del codificador y oportuna aprobación del Congreso. Aquel comprendió, perfectamente, que no podían encuadrarse en sus pocas disposiciones inflexibles de carácter general, sino que debían pertenecer a las de orden local o regional, forzosamente flexibles en un territorio de la amplitud del nuestro.

Es éste casualmente el origen de la superioridad de nuestro régimen jurídico sobre las aguas, cuya falta de cumplimiento por las provincias criticaba Lobos cuando se pregunta « *si las especiales o integrantes de la legislación rural de las mismas, no están comprometiendo la unidad de la legislación civil con adaptaciones inconsultas, ampliaciones inconvenientes y, lo que es más, con prescripciones decididamente contrarias a las de nuestro código nacional* » (9). La Nación ha podido lograrlo en los 30 años que se ha servido de la ley nº 6546 sin prestar la atención debida a este aspecto del grave problema de orden legal y administrativo, de evidente repercusión económica y social. Pudo, en efecto, antes de prestar su ayuda financiera a las provincias, exigir la modernización previa de ordenanzas y leyes, así como su inmediata aplicación. Ninguna

de ellas se habría opuesto a la reforma y, a estas horas, contemplaríamos generalizada la convicción absoluta que el orden, en actividades de interés común, no trae sino beneficios y de especial importancia social.

El Dr. Ernesto Padilla, representante de la provincia de Tucumán en la H. Cámara de Diputados de la Nación, se ha encargado de hacer conocer los excelentes resultados obtenidos al crear el ambiente que ese régimen impone cuando se le entiende y aplica. Decía que « *Tucumán ha definido ya normas de acción administrativa en el aprovechamiento de sus corrientes de agua, que la tradición arraigó en las prácticas de los agricultores y que la previsora ley de riego que allí rige, ha acomodado a los procedimientos modernos permitiendo, sobre bases de equidad, su gobierno ordenado que constituye una experiencia social prestigiosa para las instituciones locales* ». Reconoce que es el resultado « *del esfuerzo que han traducido todos sus gobernantes, con iniciativas y hechos positivos* », acción fecunda posible por el concurso de varios técnicos que, « *a más de estudios muy importantes y útiles, con inteligencia y disciplina ejemplar, han dado molde definitivo a lo que debe ser la acción de los poderes locales, en esa rama en que los intereses particulares están vinculados íntimamente con los de prosperidad colectiva, con la justicia social y con el orden público* ».

Se justifica que, en los momentos en que la Nación se empeñaba en ofrecer los servicios de la ley 6546 a provincias que se desenvolvían con el dominio y jurisdicción sobre sus propias aguas, agregara: « *con estos antecedentes ha de comprenderse que la administración provincial del regadío, respetada y considerada como un elemento principal, al proyectarse la ampliación de la utilización del agua, es un capital logrado que no sería prudente comprometer, porque, si hubiera de substituirlo otro mecanismo, que movieran las autoridades nacionales habría que contar con mayor costo por hectárea en el servicio, perjudicando la solución del plan que hace viable el propósito* ».

Por desgracia no conocemos otra provincia que pueda expresar igual satisfacción. Mendoza que, dentro del país, mueve la mayor extensión efectiva de aprovechamientos de sus aguas, los desenvuelve « *en un verdadero caos creado por la legislación en vigor, falta de unidad, desarticulada, sin base técnica, anacrónica y perjudicial* », situación que « *proviene del carácter legal predominante que se ha dado a la función del regadío, relegando la técnica al olvido, en*

forma tan evidente y decisiva que la reacción se impone sin demora», decíamos al presentar el proyecto de una nueva LEY DE AGUAS que nos había encomendado su gobierno. Y si así ocurre en una provincia privilegiada por la fertilidad de sus suelos, su clima benigno, la abundancia de sus aguas propias y la actividad progresista de sus habitantes, fácil es deducir como se encuentran otras con menos experiencia en una técnica complicada de hidráulica aplicada y práctica, especialmente cuando debe afrontar la solución de varios aprovechamientos a la vez.

Las provincias del litoral, todas situadas en la región húmeda del país y con aguas llovedizas, generalmente suficientes para los cultivos que adaptan a su régimen, no han sentido, hasta hoy, la necesidad de legislar sobre el aprovechamiento de sus aguas. No debe extrañarnos que no se encuentre en las pocas pero inflexibles disposiciones del código Civil, la solución de los problemas que, eventualmente, puedan presentarse y que sólo las flexibles locales ofrecen siempre. Se justifica plenamente que un senador recomendara a sus colegas «*obtener la colaboración de hombres que puedan ayudarnos, porque tal vez los simples juristas no podemos resolver suficientemente estas cuestiones*».

No faltarán quienes reconozcan que la descentralización organizada para la explotación del aprovechamiento de las aguas en todas sus formas, al amparo de ordenanzas o leyes locales modernizadas con acierto, conseguiría formar un ambiente de paz comparable al que causó la admiración de Michelet al viajar por Persia, o la del orientalista y sociólogo Breasted cuando descubre que, por idénticas disciplinas impuestas y arraigadas por la secular utilización por inundación de las aguas del Nilo, es en Egipto donde surgió el primer concepto de justicia. Otros alegarán en cambio, que no será suficiente para asegurar el éxito de los acuerdos interprovinciales ni para lograrlos.

Sin embargo, no se negará que la unificación de vistas en los conceptos directivos fundamentales crearía una concordancia esencial para eliminar muchos de los reparos sin consistencia práctica que se aporten, reduciría el campo de acción de las discordancias, suavizaría asperezas entre usuarios y haría eficaz la intervención conciliadora del gobierno nacional, siempre que la documentación aportada por el previo estudio integral que estos problemas reclaman desde hace años, haya revelado exactamente la situación real

de cada una de las partes en litigio frente al conflicto en tela de juicio.

Es la verdadera misión, de carácter y orientación superior, que corresponde al gobierno central, función de armonía que le exige velar por el respeto a la Constitución y a nuestros códigos, pero le impone, también, no inmiscuirse en explotaciones directas, aun cuando pueda prestar una ayuda financiera pasajera y acordar un préstamo reembolsable, o una simple dádiva directa. Es la postura de honesta imparcialidad que le cuadra para actuar con eficacia ,pues como decía Hoover « *el gobierno no se organiza para ganar dinero; le incumben mil otras tareas: hacer y distribuir informes económicos, investigar los problemas científicos, indicar el camino del progreso, e inspirar y ayudar al industrial en la reducción del mal uso y del despilfarro de materia prima* ». El agua lo es por evidente excelencia.

(*Concluirá*).

DÉCIMO CONGRESO CIENTÍFICO GENERAL CHILENO

CON EXTENSIÓN INTER AMERICANA

La Sociedad Científica de Chile, fundada en Santiago el 28 de Abril de 1891, ha resuelto conmemorar el cincuentenario de su creación, cumplido hace algún tiempo organizando un Congreso Científico Chileno, que continuará la serie de los anteriores celebrados en el país, dentro de la cual, ocupará el décimo lugar.

Con este motivo es oportuno recordar algunos antecedentes de la Sociedad Científica de Chile, bautizada por sus fundadores con el nombre de « Societé Scientifique du Chili », fué la obra de un grupo de eminentes sabios franceses contratados en aquellas fechas por un Gobierno progresista, para que enseñaran en las aulas universitarias del país y actuaran como directores, técnicos o asesores en diversas oficinas y dependencias administrativas. Uno de los fundadores, Don Alfono Nogués, en una de las primeras sesiones de la novel institución, (la del 20 de Julio de 1891), resumió las ideas que inspiraban la iniciativa, con las siguientes palabras: « Al fun- « dar esta Sociedad, es para la Patria para quien trabajamos: Pro- « patria. Personalmente, los iniciadores no esperan obtener ningún « beneficio, ni ningún brillo; sus reputaciones están ya hechas en « Europa y las Sociedades Científicas de Europa les están ámplia- « mente abiertas. Nuestro objetivo es el de reunir las fuerzas vivas « intelectuales, que se desperdician en el aislamiento; de procurar « un campo de acción a las fuerzas productivas, que se adormecen « si no son excitadas y que se atrofian si no funcionan ».

En su medio siglo de vida ya transcurrido, la Sociedad ha celebrado más de 750 sesiones generales, en las que se han expuesto interesantes trabajos de investigación, crítica o erudición presentados por sus miembros. Algunos figuran publicados en los cuarenta y cinco tomos de sus Anales. Se cuenta con una casa propia, donde además de Salas de Conferencias, Biblioteca y dependencias

corrientes, existe un Laboratorio para investigaciones químicas de los socios y de las personas extrañas que acrediten capacidad para estos estudios. Mantiene canje de publicaciones con más de 270 instituciones similares del mundo entero; ha creado filiales con varias provincias: sostiene un Seminario de estudios científicos dedicado especialmente a desarrollar el espíritu de investigación en la juventud universitaria, etc.

La presidencia ha sido ejercida sucesivamene por las siguientes personas: Alberto Obrecht; Alfonso Nogués; Pablo Lemetayer; Fernando Lataste; Máximo Cienfuegos; Federico Puga Borne; Adolfo Murillo; Clodomiro Pérez Canto; Telesforo Mandiola; Marcial Martínez Cuadro; Enrique Mac*Iver; Ascanio Bascañan Santa María; Joaquín N. Pinto; Abelardo Pizarro; Alejandro Ayala; Horacio Etchegoyen; Carlos S. Reed; Valentín Brandan; Marcial Martínez de Ferrari; Baldomero Orellana, y Luis Nordenflycht Larrañaga, que es el presidente actual.

Para la organización del Congreso se ha formado un Comité Ejecutivo presidido por Don Juan Jorge Krause, y del que es Secretario General el ingeniero Arturo Quintana Aylwin. Las sesiones tendrán lugar en Santiago de Chile, entre los días 18 y 30 de Septiembre de 1943. Cualquier información puede solicitarse directamente de las Oficinas, calle Agustinas Nº 972, piso 10º, oficina 1009; o Casilla de Correo Nº 1952, Santiago de Chile.

A continuación transcribimos algunos párrafos del Reglamento y Programa preparado para dicho Congreso.

Se realizará bajo el alto patrocinio de S. E. el Presidente de la República de Chile Excmo. Sr. don Juan Antonio Ríos y del Sr. Ministro de Educación don Benjamín Claro Velasco.

Su objeto es el indicado en el art. 82 de los Estatutos de la Sociedad Científica de Chile, o sea: «el de juntar y de hacer converger en lo posible, hacia «el desarrollo científico del país, todas las fuerzas intelectuales esparcidas en «el territorio». Por otra parte, se agrega, que dadas las circunstancias porque atraviesa la Humanidad y que preocupan a las mentes e inteligencias de los hombres de todos los países del mundo, se trata de que se extienda la acción de este Congreso dentro de las posibilidades actuales, a los círculos científicos y culturales de las naciones de América, las que por su idéntico origen histórico, su común ubicación en el continente y más que nada, por sus afines propósitos de perfeccionamiento científico y cultural, jurídico y social, están especialmente llamadas a juntar y hacer converger sus fuerzas intelectuales hacia el bien de sí mismas y de la Humanidad.

Aparte de los miembros honorarios, el Congreso estará constituído por las siguientes categorías de miembros:

Benefactores: podrán serlo todas aquellas instituciones, corporaciones, entidades o personas, chilenas o extranjeras que contribuyan con una cuota mínima de $ 5.000 moneda chilena o 200 dólares americanos (aproximadamente $ 625.— m/n. argentina).

Activos: serán los delegados que designen las instituciones científicas y culturales, universidades e institutos docentes, reparticiones públicas, corporaciones y empresas públicas y privadas chilenas, invitadas especialmente por el Comité Organizador Ejecutivo. Cada Delegación con derecho a dos representantes deberá pagar una cuota de $ 500 m/n chilena, y $ 100 m/n chilena por cada representante adicional.

En igualdad de condiciones, pero designados por entidades extranjeras, pagarán cuotas de 20 y 5 dólares oro americano, respectivamente.

Los delegados que designen las entidades chilenas (o extranjeras) que ofrezcan su adhesión al Congreso y que sean aceptados, pagarán $ 500 m/n chilena (ó 20 dólares americanos).

Para los socios de la Sociedad Científica de Chile y de sus filiales, la cuota es de $ 50 m/n chilena.

Los adherentes personales, pagarán $ 100 m/n chilena o 5 dólares oro americano.

Se admitirán como miembros activos libres de cuotas a los Miembros correspondientes de la Sociedad Científica de Chile; a los Directores, jefes de Redacción y jefes de Crónicas de los diarios y revistas chilenas que sean especialmente invitados; a los representantes de agencias noticiosas, prensa extranjera y directores de empresas radiodifusoras. Y a las personas que designe específicamente el Comité Organizador.

Las solicitudes de admisión como miembros activos deben solicitarse antes del 15 de agosto de 1943.

Para los efectos de las labores técnicas del Congreso y el estudio de los trabajos presentados, éste se dividirá en 60 secciones distribuídas en 7 grupos.

Los trabajos a presentarse no podrán tener para su publicación por cuenta del Congreso, mayor extensión que 12 páginas, tamaño oficio, escritas a máquina a doble espacio. Los resúmenes no serán mayores de 3 páginas en iguales condiciones.

Podrán tener el caráter de « Comunicaciones », sobre los rubros indicados en el programa del Congreso, sin que sea necesario que en ellos se llegue a conclusiones: y de « Temas » propuestos, los que deberán conducir a Conclusiones.

La lectura de cada trabajo, o de su resumen, o de sus conclusiones, no podrá durar más de 10 minutos; y el debate correspondiente sólo 5 minutos.

El programa detallado de los 7 grupos con las 60 secciones que corresponden, es el que sigue:

Ciencias Puras: Matemáticas; Física y Geofísica; Astronomía; Química y Físico-Química; Fisiología y Bio-química; Psicología; Ciencias Puras varias.

Ciencias Aplicadas: Geología y Mineralogía; Meteorología y Sismología; Minería y Metalurgia; Física aplicada en general y Electrotécnica; Máquinas térmicas y combustibles; Química Inorgánica aplicada; Química Orgánica aplicada; Ingeniería, Arquitectura y Urbanización; Ciencias Aeronáuticas; Botánica y Zoología aplicadas; Medicina y Salubridad; Nutrición, Vestuario y Habitación; Vialidad y Transportes; Ciencias Militares (Navales, Terrestres y Aéreas); Industrias en general; Ciencias Aplicadas varias.

Historia y Geografía: Historia de las Ciencias; Historia de las Artes; Historía Política; Historia de la Economía; Antropología y Paleontología; Lenguas; Arqueología; Geografía Física; Geografía Política; Geografía Económica; Ciencias Históricas y Geográficas varias.

Ciencias Sociales: Asistencia Médica y Social; Educación; Instrucción; Previsión, Seguro y Ahorro; Mutualismo y Sindicalismo; Ciencias Sociales varias.

Ciencias Económicas: Hacienda Pública; Trabajo y Producción; Regímenes Monetarios; Finanzas; Comercio; Ciencias Económicas varias.

Ciencias Jurídicas: Derecho Constitucional; Derecho Civil; Derecho Penal; Derecho Internacional; Derecho Administrativo; Derecho Mercantil, Industrial y Agrícola; Derecho Aéreo; Ciencias Jurídicas varias.

Ciencias Administrativas: Administración Fiscal; Administración Semi-Fiscal; Administración Municipal; Administracón Privada; Organización, Contabilidad y Estadística; Ciencias Administrativas varias.

TRABAJOS DE PROXIMA PUBLICACION

DE LAZARO, JUAN F.

Un pleito secular entre Santiago del Estero y Tucumán.

DIEULEFAIT, C.

La ley de Gauss multidimensional y su generalización.

DI LEO, ERNESTO

El « Clostridium Welchii » como índice de pureza de las aguas.

GALMARINI, ALFREDO G.

La organización meteorológica argentina.

GAVIÑA ALVARADO, ELIAS R.

La dermatología preventiva aplicada a la industria.

REBUELTO, EMILIO

Galileo.

REBUELTO, EMILIO

Tarifas ferroviarias de rendimiento máximo. (Continuación).

ROHMEDER, GUILLERMO

Observaciones meteorológicas en la región encumbrada de las Sierras de Famatina y del Aconquija (República Argentina).

RUSCONI, CARLOS

Algunos terrenos del cuaternario y terciario superior de Mendoza.

WAUTERS, CARLOS

Ríos de interés interprovincial (Conclusión).



Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J.
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paltovi, y Oliveras A.
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M.
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis
Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruíz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Skiadaressis, Rafael M.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Wainer, Jacobo
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan
King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletan, Eugenio de
Laporte, Luis B.
Taiana, Alberto F.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl
García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Krieger, Gordon C.
Kutner, Elías
Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante
D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.
Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Anchorena, Juan E.
Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ing° Agr° Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ing° Agr° Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ing° Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ing° Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ing° Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ing° Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ing° Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ing° Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ing° Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ing° Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruíz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ing° Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Art° 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

MEMORIA ANUAL DE LA SECCION LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

(ABRIL 1942 - MAYO 1943)

Señores consocios:

Me es grato informar a ustedes en esta Asamblea anual respecto de la marcha de la Sección La Plata de la Sociedad Científica Argentina durante el período correspondiente desde abril de 1942 al 3 de mayo de 1943, no habiéndose citado en el otro mes a la Asamblea de renovación a causa de las dificultades por los feriados universitarios.

La Comisión Directiva ha realizado reuniones mensuales, habiéndose fijado los primeros lunes de cada mes para ello, con objeto de uniformar la tarea. En las vacaciones universitarias pasamos a receso.

El número de socios activos es de cuarenta y dos, habiendo ingresado dos, y renunciado tres, algunos por ausentarse de ésta. Hay tres socios con licencia, pues viven muy lejos de La Plata, pero a la vez no desean desvincularse de nuestra sociedad.

El Sr. Tesorero informará por su parte y dará cuenta del Balance; hemos recibido de la Junta Directiva Central la aprobación de nuestra liquidación de cuotas, estando todo en orden. La misma nos ofreció la posibilidad de colocar en el comercio local avisos para los *Anales*, que nos brindarían el 50 % del importe, pero nos ha sido difícil, por la situación reinante. Respecto a la cobranza, hemos procurado allanar las dificultades, de acuerdo con las conveniencias de los señores socios, y considerando que el cobrador es prácticamente gratuito. Agradezco al señor Tesorero Dr. Pera su empeño por estas ventajas logradas.

Hemos procurado mantener el plan que se trazaran las Comisiones Directivas anteriores, lo cual beneficia la marcha de la Filial, y por ello hemos hecho nuestras sus iniciativas y proyectos.

En este sentido, logramos realizar después de múltiples gestiones, el plan de facilitar a nuestros socios de La Plata el préstamo de los libros de la gran Biblioteca de la Sociedad en la Capital Federal, efectuándose él bajo la garantía de la Filial. Los señores socios recibieron oportunamente una circular donde se les explicaba el procedimiento para pedir los libros. habiéndose impreso los formularios y recibos. Esto queda establecido como un servicio permanente, a disposición de los asociados.

Las reuniones generales, con conferencias a cargo de destacados especialistas, no pudieron llevarse a efecto el año pasado, a pesar que mucho trabajamos para ello, y por causas diversas; entre otras, estaba ya preparada la que daría el entonces Presidente de la Central, Ing. Dobranich, quien no pudo hacerlo por el exceso de trabajo.

En cambio, se organizaron las reuniones de comunicaciones, que es de desear se mantengan, dado el excelente efecto que produjo la del año pasado, exclusivamente a cargo de socios, donde hablaron el Ing. Lindquist sobre Uredíneas nuevas y críticas; el Dr. Loedel Palumbo sobre la temperatura y las magnitudes físicas (actualmente en curso de publicación en los Anales); el Dr. Crespi Gherzi sobre un hornillo eléctrico para la preparación del anhídrido sulfúrico por el método catalítico; y el que habla sobre fauna de aguas subterráneas de Mendoza.

La segunda reunión, a realizarse en noviembre, contaba ya con temas del Dr. Arroyo sobre anatomía y del Dr. Magliano sobre biometría pero debió postergarse por las coincidencias con las fechas de exámenes.

En cuanto a las visitas a instituciones y establecimientos, se realizó con una buena concurrencia de socios al Observatorio Astronómico de nuestra Universilad, donde fuimos atendidos con toda dedicación por el Dr. Scesco, a quien estamos muy agradecidos, como así al Director, Ing. Aguilar. Se ha planeado una segunda visita, pero hasta ahora faltó la oportunidad.



La Junta Central, de acuerdo al plan de conferencias del año, invitó a la Filial a la que debe dar uno de nuestros socios, y por una resolución de nuestra Comisión Directiva me correspondió el darla, para lo cual elegí el tema de « La Fauna y las obras de Ingeniería » por tratarse de cuestiones que interesan a diversas profesiones representadas en nuestra Sociedad. El acto se realizó en el salón de conferencias de la Central y agradezco al Ing. Dobranich sus palabras de presentación, pero especialmente las que dedicó a felicitar a nuestra Filial por sus tareas. La conferencia se publicará en los « Anales ».

Esta es, en resumen, la tarea realizada por nuestra Filial durante el período que termina. Como se observa, estamos íntimamente ligados por una parte, al trabajo de la Junta Central, con la cual mantenemos las cordiales relaciones, de que su Presidente se hace eco en la memoria recién publicada; por otra parte, con la vida propia de la Universidad, a cuyo ritmo de trabajo o de receso es lógico hemos de ajustarnos, pues nuestra obra es en buena parte un reflejo de las tareas de investigación que en ella se mantienen sin interrupción; y finalmente, de la ciudad de La Plata hemos de decir que constituímos en ella un grupo de personas inspiradas en los ideales de labor y paz dentro de las actividades científicas, y que somos quizás la única sociedad de índole general en sus actividades científicas, acogiendo todas las especialidades y anhelando su desarrollo legítimo.

Como palabra final debo agradecer a los colegas que me acompañaron este año en la tarea y que hicieron mucho más que yo por el éxito de nuestras gestiones. Dejo nuevamente constancia de nuestra gratitud a las autoridades de la Facultad de Química y Farmacia por la hospitalidad que siempre nos ha dado, incluso para nuestra gestión en el préstamo de libros de la Central.

Señores consocios: está a vuestra consideración nuestra obra del año de tareas.

EMILIANO J. MAC DONAGH.

COMISION DIRECTIVA

Presidente	Dr. EMILIANO J. MAC DONAGH
Secretario	Dra. JUANA CORTELEZZI
Tesorero.	Dr. TOMÁS C. PERA
Vocales	Ing. JUAN CARLOS LINDQUIST
	Dr. PEDRO G. PATERNOSTO
	Dr. VÍCTOR M. ARROYO
	Prof. ALBERTO A. MIGNANEGO

SOCIOS ACTIVOS

Angli, Jerónimo
Alsina Fuertes, Fidel
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana
Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzeeck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilio J.
Romano Yalour, Juan G
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos
Sagastume Berra, A. E.
Scheggia, Eduardo R.
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

Sección La Plata

BALANCE GENERAL DE TESORERIA

correspondiente al Ejercicio 23 de Abril de 1942 - 17 de Mayo de 1943.

Primer Período: desde el 23 *de abril al* 31 *de diciembre de* 1942.

Cuotas cobradas: 378 a $ 2.00 m/n. c/u.	$	756.00
Para la Sección La Plata: 25 % s/756	»	189.00
Remitido a la Sociedad Científica (por nota recibo)	$	567.00

Segundo Período: desde el 1º *de enero al* 17 *de mayo de* 1943.

Cuota cobradas: 141 a $ 2.00 m/n. c/una	$	282.00
Para la Sección La Plata: 25 % s/282	$	70.50
Remitido a la Sociedad Científica	$	211.50

GASTOS VARIOS

Comprob. 1. - Casa Jacobo Peusar S. A., 1 libro en cuero pergamino	$	20.00
» 2. - « Del Valle » Comisiones: 47 Nº 336. Impresión de diversas circulares, incluyendo papel (50 a 60 copias c/u).	»	14.00
Viático, para gastos de traslado al efectuar la cobranza	»	10.00
Total de gastos varios	$	44.00

RESUMEN

Cuotas cobradas en el 1er. período, 378 a $ 2.00 c/u.	$	756.00
Cuotas cobradas en el 2º período, 141 a $ 2.00 c/u.	$	282.00
Total	$	1038.00

Remitido a la Sociedad Científica Argentina:

Por cobranzas del Primer Período (hasta el 31 diciembre 1942)	$	567.00
Por cobranza del Segundo Período (hasta el 17 de mayo 1943)	»	211.50
Total	$	778.50

Porcentaje a la Sección La Plata: por cuotas cobradas

Primer período	$	189.00
Segundo período	$	70.50
Total	$	259.50

DISTRIBUCION DE SALDO

En Caja el 22 de abril de 1942 (ver balance del ejercicio anterior)			$	911.00
Porcentaje correspondiente a la Sección La Plata, por cuotas cobradas desde el 23 de abril de 1942 al 17 de mayo de 1943	$	259.00		
Total de gastos varios (ver detalle precedente)	»	44.00		
Diferencia			»	215.50
Existencia en efectivo al 17 de mayo de 1943, depositado en el Banco Comercial La Plata ($ 911 más $ 215.50)			$	1126.50

La Plata, 17 de mayo de 1943.

Tomás Carlos Pera
Tesorero

RIOS DE INTERES INTERPROVINCIAL

POR

CARLOS WAUTERS

(*Conclusión* *)

VII

TODO CONFLICTO ENCUENTRA SOLUCION EN LA LEGISLACION EN VIGOR

Las riquezas naturales del país no están distribuídas en todas las provincias y territorios en forma que las tengan en igual proporción y de todas clases. No se encuentra en peligro la unidad nacional porque algunas son litorales y otras mediterráneas, unas con puertos y otras sin ellos, unas con llanuras y otras con montañas, unas con aguas propias y otras no, etc. La situada a poca distancia del Paraná navegable no puede pretender la posesión de las montañas de otra lejana por simple razón de solidaridad, ni tener iguales derechos al uso y goce de sus tesoros, de sus bosques, de sus lagos, de sus aguas, etc. El principio de la igualdad de derecho de los estados que componen la Nación al que se recurre con frecuencia, no importa autorizar la apropiación de lo ajeno para satisfacerlo. Es derecho igual para todos el del dominio absoluto sobre los bienes comprendidos dentro de los propios límites territoriales, pero sin necesidad que sean forzosamente idénticos en extensión, clase y valor.

La técnica en la explotación de las diversas riquezas naturales tampoco puede ser uniforme, por razón de solidaridad política o

(*) Ver entrega anterior.

administrativa. Ha de adaptarse al medio en que se aplica; y desde el momento que se pretende contrariar este postulado de orden natural, los resultados son deplorables. En el caso concreto del aprovechamiento de las aguas en el regadío es lo que pasa cuando la naturaleza los reclama precarios y se hacen perennes, se capta energía de aguas sin régimen definido, se navega en ríos secos la mayor parte del año, etc. La técnica en la explotación de las aguas es esencialmente variable de una región a otra, de un suelo a otro, a veces dentro de una misma propiedad, etc. ¿Cómo podría legislar el Congreso para abarcar tan múltiples e imprevistos aspectos de una explotación racional tan local?

Procuraremos demostrar que todos tienen solución prevista dentro de nuestro régimen de legislación en vigor, aun cuando tengamos que recordar que son muy escasas las ordenanzas o leyes locales, por otra parte anticuadas en su mayor parte, que respetan el código Civil. Nos limitaremos a examinar, en términos muy generales, las posibilidades de los aprovechamientos más importantes, en condiciones naturales muy distintas. Todos ellos están previstos en una ley provincial de 1897, la más moderna de las que se encuentran en vigor, con el carácter que debe ofrecer en una provincia que industrializa su propia producción agrícola, no obstante los reparos que hemos formulado a su respecto ([16]). En la llamada LEY DE RIEGO de Tucumán, más propiamente LEY DE AGUAS, encontramos todo cuanto hace falta para confirmar nuestra tesis.

Analizaremos la técnica de los aprovechamientos en el orden de prelación establecido en esa ley, por considerarlo más racional que otros propuestos por algunos aficionados. Excluye el uso de las aguas por la navegación que corresponde a la Nación y otros sin mayor importancia, en la actualidad, y que, por otra parte, encuadran en aquellos. Así consideraremos el uso del agua para bebida, en la industria, en regadío y para la producción de fuerza motriz, para utilizar sus propios términos. Hemos hablado de prelación porque está prevista la preferencia en el orden señalado para la distribución del agua, al extremo de autorizar la expropiación de cualquiera de los usos en beneficio del que le precede en esta enumeración.

([16]) La gesta de la ley de riego en vigor en Tucumán, 1940.

Esta expropiación es de procedimiento tan rápido como puede serlo la firma del decreto que la ordena. La previa e indispensable declaración de utilidad pública está establecida por la misma, una vez por todas, en todo cuanto se refiere al aprovechamiento de las aguas. La demora sólo puede existir con respecto a la fijación del monto de la indemnización que ella impone, pero que no detiene el uso inmediato del agua. La rapidez en la solución de cualquier dificultad es la característica en las provincias que legislan con acierto y establecen que todas las causas son *breves y sumarias.* Parecen recordar que, si para el padre del mártir de Metán, *« el agua es el alma de las tierras »,* según palabras textuales de su testamento ológrafo, en la práctica es arma de dos filos que tan luego trae beneficios como perjuicios.

Las regiones húmedas o secas, con o sin lluvias abundantes, no pueden disponer de un río con derrame permanente a la mano para asegurar la provisión de agua para bebida. Es, sin embargo, el aprovechamiento privilegiado a favor del cual es pasible de rápida expropiación cualquiera de los restantes. Los algibes y cisternas, cuando no el pozo con su noria o malacate, o el simple balde con noque de cuero o la tahona con tiro animal, son tradicionales recursos que la represa suple para mayores reservas. De capacidad variable según el consumo conocido para toda clase de ganado, en las regiones de otros continentes, tanto o más secas que las nuestras, se resuelven estos problemas sin apelar al Congreso, con varios procedimientos que hemos recordado hace poco y que no podemos detallar en este momento ([17]). La represa se alimenta con aguas llovedizas, por escasas que sean, acondicionadas por técnicos que pueden asegurar su éxito, aquí como en otros países. La falta de agua para bebida en provincia con 500 mm. de lluvias anuales es índice de su absoluta ignorancia en cuestiones del género y de una imprevisión lamentable que la conduce al extremo de no saber utilizar sus propias riquezas.

El industrial no arraiga donde falta el agua que necesita. Conoce el privilegio que se le acuerda sobre otros usos pero, antes de establecerse, busca por su propia cuenta, la mejor solución al problema fundamental que se le plantea. Apela a la instalación de tanques o represas para amoldarse a las condiciones físicas del medio

([17]) El problema del agua en la región árida de la Argentina, 1941.

en que debe actuar su industria. Sólo abandona su propósito cuando los rendimientos que espera de su empresa no le permiten el pago de la indemnización por la expropiación de un uso de categoría con privilegio menor. Así la provisión del agua para uso industrial tiene siempre solución en la movilización de recursos suficientes para asegurar una materia prima tan esencial como el agua, tal como lo hará el industrial con cualquiera otra de las que adquirirá para mover su fábrica. La solución está prevista en la legislación en vigor: cuando más el industrial sabe que su permiso de uso está sujeto, por la misma ley que se lo acuerda, a expropiación en el caso de ser necesario para satisfacer el privilegiado en bebida. A la autoridad corresponderá apreciar la mayor utilidad o importancia relativa de estos usos, en la economía general de la provincia, antes de resolverla por decreto.

El uso del agua en el regadío de tierras contempla la separación del aprovechamiento de la vieja y de la nueva a que nos hemos referido más arriba, aun cuando la última no se haya retenido todavía en pantanos logrados con diques de contención más o menos costosos. La primer agua sirve permisos privilegiados llamados, sin mayor razón, permanentes y la segunda los eventuales, unos y otros otorgados con la expresa reserva que el estado no se responsabiliza por la falta de agua. Claro está que, si bien desde hace muchos años no se conceden los primeros, los otorgados lo han sido sin cumplir la elemental previsión de medir el caudal disponible para servirlos: la separación de ambas categorías no puede resultar precisa. En cambio, justifica que en la provincia los cultivos perennes son de mucho menor extensión que los precarios y que, desde principios del siglo, las autoridades se hayan preocupado de lograr la regulación del derrame de sus aguas propias reteniéndolas en sus montañas.

No obstante la característica irregularidad del régimen de las mismas, las disposiciones reglamentarias de la ley en vigor son de previsión tan acertada que no existe recuerdo que, desde su sanción en 1897, surgiera una sola dificultad que no haya sido posible resolver sin llegar al Superior Tribunal de Justicia de la provincia. Por ley, éste interviene en muy pocos casos; en el que más pudiera serlo, al tener que fallar respecto al monto de la indemnización por alguna expropiación, siempre se ha resuelto por el acuerdo directo de las partes, a veces con la intervención conciliadora de la Junta

Superior de Irrigación, creada para hacer cumplir la ley en todos sus aspectos. Nótese que es el último de los permisos expropiables con alguna finalidad práctica. No existe caso alguno para el cual haya sido aplicado el procedimiento.

El aprovechamiento para la producción de fuerza motriz no puede despertar conflicto alguno: no destruye ni altera el agua que detiene al pasar. Se limita a captar la fuerza motriz o energía potencial que, conservada por ella la hace destructora, muchas veces perjudicial en su recorrido, en proporciones muy variables. Es aprovechamiento que reclama los desniveles propios de las montañas, de preferencia, aun cuando no siempre utilizables por razones de orden técnico. Nos hemos ocupado de estos usos muy extensamente ([18]): aquí tenemos que limitarnos a muy breves palabras. Lo esencial es establecer que no consumen agua; que para adquirir importancia buscan las montañas y que, al regular el régimen del derrame de las aguas que utilizan, sólo producen beneficios generales, no sólo en el mejoramiento de los aprovechamientos anteriores, sino que atenúan o suprimen los desbordes en las zonas inferiores de su vaguada natural, inutilizan defensas, desecan esteros y ganan tierras de alta fertilidad para los cultivos apropiados a la región.

Así se forman los embalses de aguas propias, retenidas dentro de los límites territoriales de la provincia que ejerce dominio sobre ellas. La energía captada lo es igualmente y, por lo tanto, con todos los atributos que le confiere sobre la riqueza que representa. Puede libremente distribuirla dentro de su territorio sin necesidad de consultar a la Nación y, con las nuevas aguas en reserva, consolidar sus regadíos perennes, aumentarlos por transformación de eventuales y extender unos y otros en sus fértiles tierras improductivas. En el caso de disponerla en exceso para sus propias necesidades, puede promover una distribución interprovincial por acuerdos directos, tal como lo hacen las naciones europeas con intercambios internacionales frecuentes, con grandes ventajas recíprocas para regular explotaciones sometidas a regímenes naturales contradictorios pero que se complementan.

La producción de energía no debe confundirse con su distribución, como no se confunde la producción de muchos productos

([18]) Legislación de fuerzas hidráulicas, etc., *An. Soc. C. A.*, T° CXIV, pág. 273, 1932.

agrícolas, aun de los industrializados entre los mismos regadíos que los proporcionan, el azúcar y el vino por ejemplo, y su distribución comercial que, no por gozar de una valiosa protección aduanera, amenaza la unidad de la Nación, ni afecta los vínculos de solidaridad entre las provincias dueñas de semejantes riquezas y las restantes. Su explotación descentralizada por comunidades de usuarios, como las que reclaman los otros usos de las aguas, es perfectamente realizable, sin perjuicio de la orientación general del gobierno central que no implica entregarle su explotación, tal como lo hemos analizado en un interesante caso concreto ([19]).

VIII

BASES ESENCIALES PARA FACILITAR ACUERDOS DIRECTOS

Resulta evidente que, en el interior, hallamos las ordenanzas o leyes para la solución correcta y rápida de las cuestiones que despierta el aprovechamiento de las aguas de dominio público. En las provincias litorales, quizá con menor urgencia, se necesitan, también, pero con finalidades muy distintas, impuestas por factores físicos naturales un tanto diferentes, aunque siempre dentro del respeto debido a las rígidas e inflexibles disposiciones del código Civil. Entre aquellas ninguna tan completa como la que acabamos de recordar en pocas palabras. Ha creado el ambiente que mereció el recordado elogio de sus representantes en el Congreso. Sus resultados, en 45 años de influencia decisiva en la población que la cumple con unánime complacencia, confirma su valor. No puede pedirse solución orgánica y general más completa dentro del admirable régimen jurídico de esta clase de aguas.

Ninguna otra le es comparable; y si en alguna provincia que utiliza aguas eventuales no existe, o sus autoridades se resisten a tenerla, ningún derecho la asiste para reclamarla del Congreso, cuando la ampara el mismo derecho, por no decir obligación que a las restantes para dictarla, con las mismas restricciones y reservas impuestas a todas. Es esta la falla o verdadera causa por la cual no puede crearse el ambiente que, por su estricta aplicación en la

([19]) Explotación de la central hidro-eléctrica del Río Tercero. Comunidades de usuarios dentro de un régimen autónomo. *An. Soc. C. A.*, T° CXIX, 1, 1935.

explotación de las aguas, haría surgir el entendimiento más completo en la solución de las dificultades entre vecinos. Es ese ambiente de moral, de equidad, de justicia y de disciplina en el uso de una riqueza ajena, que se conserva siempre del dominio del estado que acuerda un simple permiso para aprovecharla, el que debe arraigarse profundamente en la población que la recibe gratuitamente, bajo el amparo del amplio y permanente poder de policía del mismo. Por eso importa grave error afirmar que « *el agua es propiedad de todos a quienes el estado concede su uso* »; y de este ilegal supuesto, deducir que el río « *es vía de tránsito de una mercadería fundamental para la vida* » y que, en el caso de ser interprovincial, « *debe hacerse sujeto a la jurisdicción nacional* », tres erróneas afirmaciones de carácter oficial en una sola frase (20).

Se podrá decir que resuelven conflictos de explotación entre sistemas escalonados en la vaguada de un mismo río, más o menos distantes entre sí, siempre entre usuarios de una misma provincia, sometidos a una legislación única; y que iguales normas no pueden aplicarse cuando se producen entre provincias autónomas limítrofes. Sin embargo, una coincidencia constitucionalmente obligatoria, surge cuando se recuerda que las ordenanzas o leyes provinciales deben amoldarse a las disposiciones del código Civil y que, por otra parte, como los límites entre provincias no han respetado separaciones geográficas definidas, ni divisorias de aguas en hoyas hidrográficas vecinas, la explotación de las tierras y aguas inmediatas a ellas, ha debido contemplarse con igual interés en las ordenanzas o leyes de las dos vecinas. Una identidad suficiente nace, por razones naturales, en los problemas que despierta esta explotación. Es ambiente, no solo indispensable para facilitar el éxito de los acuerdos, sino después de celebrarlos para utilizar con provecho real cualquier beneficio que hayan aportado para ambas partes, desde que no se conciben si estos no son recíprocos.

¿Es posible crear semejante ambiente? En la Argentina con mucha mayor razón que en los otros países de tradicionales aprovechamientos del género, por la superioridad del régimen jurídico que los ampara. Sírvanos un solo ejemplo. Los EE. UU. de N. A., desde su famoso *Reclamation Act* de 1902, no obstante los empeñosos esfuerzos de su gobierno central, no lo consigue hasta hoy,

(20) BALLESTER, ob. cit., pág. 14.

debido a la diversidad de sus legislaciones locales, no reguladas, en sus conceptos fundamentales, por una de carácter superior que imponga uniformidad de preceptos básicos en esta importante materia. Son estados independientes que, no solo se han demandado entre ellos ante la Corte Suprema de Justicia de la Unión, sino que lo han hecho contra el mismo gobierno federal, alguno insistentemente como el de Nueva York y casi siempre con éxito. El estado de Maine, no solamente ha afianzado el contralor de sus propias riquezas hidroeléctricas, sino que ha dictado una ley que prohibe la exportación de energía fuera de sus límites territoriales.

Por desgracia, este ambiente necesario, esta conciencia indispensable entre usuarios de aguas públicas, no se ha fomentado ni se ha respetado donde existía sino muy al contrario. Los que vivieron, durante largos años, alucinados por los supuestos beneficios prometidos que nunca recibieron, muchos arruinados con la explotación errónea de costosas obras, gratuitas para ellos pues ni siquiera se intentó cobrarlas; la prensa que interpreta la opinión fomentada por los descontentos y los legisladores que la traducen en el parlamento, han vertido severos conceptos respecto a la acción de la Nación desarrollada en más de treinta años.

Sin apreciables y satisfactorios resultados económicos y sociales, en el Congreso se ha dicho que « *la irrigación es un desastre en el país, una verdadera ignominia* ». Se han confirmado los pesimistas pronósticos del gobernador de Catamarca en 1911; profundo conocedor del ambiente creado en siglos de experiencia, en términos muy concretos hacía conocer sus características, necesidades y aspiraciones al ministro de obras públicas de la Nación, cuando le instaba, por tres veces consecutivas, a acogerse a los beneficios que atribuía a la ley financiera 6546, mal llamada de irrigación. Sin embargo, importaría un verdadero error atribuirle semejante desastre pues nunca se la ha cumplido ([21]). Los únicos responsables son sus intérpretes que para cubrirlo han patrocinado múltiples desviaciones de sus fundamentales preceptos básicos y cuyos perjudiciales resultados no tardarán en sentirse. Es indiscutible ley de orden, no obstante algunas fallas: para esquivarlo, porque incomoda al decir de algunos gobernadores, los últimos gobiernos han creído

([21]) Revelaciones de una interpelación parlamentaria. La ley 6546 no se ha cumplido nuncia. Folleto, 1936.

necesario aceptar erróneas modificaciones aisladas en varios de los proyectos sometidos al Congreso. Sancionadas las leyes nº 12.202 y 12.259, sólo contribuyen a complicar inútilmente la conveniencia de mantener esa unidad primordial en directivas generales. Equivale a crear una orientación contraproducente que no debemos ni podemos analizar aquí: basta hacer constar que resulta inconcebible que haya aceptado el articulado de la primera, una provincia que al hacerlo ha desprestigiado su propia legislación local.

En cuanto al régimen jurídico que regula la explotación de las aguas públicas y al que nos hemos referido varias veces, no ha sido objetado ni en el *Anteproyecto* de reformas al código Civil ni en el de la Comisión Reformadora. La Interparlamentaria que, en el Congreso, la estudia desde hace años, no ha recibido sino opiniones favorables a su mantenimiento. La unidad que procura para todo el país es un verdadero privilegio, cuyo alcance real no se domina por completo: debe afianzarse en toda forma. Nos impone aplicarlo sin reservas ni condenables excepciones, aun cuando transitorias y con la firme resolución de hacerlo cumplir sin complacencia alguna. Su indiscutible superioridad nos exige mantener sus esenciales postulados en todos y en cada uno de los aprovechamientos de las aguas, aun en aquellos en que aparece más difícil dominar intereses creados que lo resisten como ocurre con los hidroeléctricos. Son estos los que más debemos proteger: nos ofrecen inagotables recursos para substituir los precarios yacimientos de combustibles sólidos e hidrocarburos y a los que debemos acordar predominante preferencia para nuestro engrandecimiento económcio. Nuestra legislación de aguas le es aplicable como en cualquier otro de sus usos. Excusamos demostrarlo aquí: basta referirnos a nuestros estudios especiales al respecto ([22]).

A este patriótico propósito es indispensable evitar que se reproduzcan desviaciones que despertarán inevitables conflictos como los producidos hasta hoy por empresas que han sorprendido a las autoridades y conseguido de ellas contratos leoninos. Su influencia es perjudicial en alto grado, pues basta recordar los que ha celebrado Yacimientos Petrolíferos Fiscales con dos provincias para explotar sus aguas y montañas propias, sin referencia alguna a

([22]) Contribución al estudio del régimen legal de los servicios de electricidad en la Argentina, *An. Soc. C. A.*, Tº CXVI, pág. 19 y folleto, 1933.

esta legislación de aguas. Es verdad que la ley nº 11.668, al crear en 1932 aquella dirección bajo la dependencia del M. de Agricultura, ha establecido que « *tendrá todas las atribuciones de las personas jurídicas* », pero con la expresa reserva de serlo « *con las limitaciones* » de la misma ley de su creación que enumera sus actividades concretas, entre las que no se encuentra, ni entre líneas, la de estudiar, construir y explotar obras hidráulicas, sin plazo fijo en uno de esos contratos.

Son funciones que corresponden al ministerio de obras públicas de la Nación, con repartición especial para desempeñarlas cuando están en juego aportes financieros nacionales como lo son los de Y. P. F. No es esta la oportunidad para analizar el problema planteado y previsto años antes en forma más general ([23]). Son ya varios los otros casos que revelan la ausencia de la unidad directiva que procuraba asegurar el proyecto de creación de una *dirección general de la Energía* en el M. O. P., presentado al Senado en 1939, cuyo autor fundaba extensamente. Terminaba su exposición con estas previsoras palabras: « *Cuanto más tiempo pase, mayor será su importancia. Es lógico adelantarse al porvenir tomando medidas de previsión que evitarán marchar a ciegas en cuestiones estrictamente vinculadas a nuestro porvenir* ».

Es creencia muy generalizada, no siempre con acierto, que es indispensable aumentar el caudal de las aguas sin atribuir mayor importancia al más racional aprovechamiento de las disponibles. Su retención en las montañas, para regular su derrame y satisfacer estos erróneos conceptos, requiere grandes obras e importantes inversiones. En general, las provincias no disponen de recursos suficientes. La intervención del gobierno federal puede provocar, con un discreto recurso compulsivo, los acuerdos necesarios entre provincias favorecidas con la misma obra. El aporte financiero previsto en la ley nº 6546, estrictamente respetada, lo ofrece eficaz pero, si bien contribuirá a lograr aquel ambiente y despertar su interés, no lo arraigará de pronto pues esto es obra del tiempo, de experiencia y de hábil política de las autoridades directivas.

(23) Las autoridades nacionales en las actividades eléctricas del país. Creación de un concejo nacional de energía. *An. Soc. C. A.*, Tº CXX, pág. 55 y folleto, 1935.

(24) *Diario de sesiones del Senado;* reunión 16, pág. 392, julio 25/1939.

Las aguas nuevas facilitan la solución de cualquier conflicto, sin que el reembolso de aquéllas pueda afectar el dominio de las provincias sobre sus riquezas propias y su libertad de enagenar parte de ellas mediante compensaciones establecidas de común acuerdo, en todos y cada uno de los aprovechamientos de que son suceptibles las aguas retenidas. En otros términos, dentro de las expresas disposiciones constitucionales aceptadas sin discrepancia alguna en el debate del Senado, con sólo aplicar la ley nº 6546, el P. Ejecutivo está en condiciones de promover el acuerdo entre las provincias. El Congreso intervendría al tomar conocimiento de ellos (art. 107 de la Const.) y al tiempo de autorizar las inversiones necesarias y acordar su conformidad a los compromisos contraídos por el gobierno federal con las provincias en la convención general lograda.

Ningún ejemplo mejor para comprobar la posibilidad de esta solución que recordar el caso de la gran presa Boulder en EE. UU. de N. A., que interesaba siete estados independientes separados en dos grupos, cuatro en la hoya superior del río Colorado y tres en la inferior de la vaguada. Con legislación muy inferior a la nuestra, las gestiones preliminares establecieron las bases siguientes: integridad de las leyes locales; derecho para pedir y recibir compensaciones por el uso de aguas y tierras propias, con la reserva única a favor del gobierno federal de reglar la navegación y la circulación comercial exterior e interior que favorece; derecho preferente de los estados en que se construyen las obras para la adquisición de la energía producida así como de las mismas obras, previo reembolso de su costo con intereses, o por alguna otra compensación. Las gestiones demoraron diez años por falta de estudios y proyectos técnicos. Las obras retienen 25.000 hm^3 (millones de metros cúbicos) de agua, costaron 165 millones de dólares de los cuales recupera el gobierno federal 140 millones con sus intereses, con tasas impuestas a todos los usuarios. Con el saldo de 25 millones el gobierno federal ha mejorado la navegación en los tramos inferiores del río, sencilla forma de indemnizar las hoyas superiores cuando sus ríos son navegables en alguna parte de su recorrido. En todo el acuerdo domina un evidente concepto de equidad y justicia, dentro del respeto a las instituciones de la Unión.

CONCLUSIONES

Todo acuerdo entre provincias, en materia de aguas, no tiene otra finalidad que la de resolver conflictos de carácter económico, fundados en la posibilidad técnica de aprovechar riquezas naturales. Dentro del más estricto respeto a nuestras instituciones, son dos las etapas a cumplir: crear el ambiente indispensable y obtener su firma por entendimiento directo. *Ambiente y acuerdo* importa asegurar su éxito en la práctica.

Al efecto, para lo primero bastaría completar el articulado de la ley nº 6546 corregida con fórmulas concretas y precisas que traduzcan los conceptos siguientes:

1º — No acordar los préstamos previstos por la ley financiera nº 6546 a las provincias que no dispongan de ordenanzas o leyes modernizadas, estrictamente respetuosas del código Civil a juicio del procurador general de la Nación, ni aún en el caso de simples dádivas concedidas para fomentar el aprovechamiento de las aguas en cualquiera de sus formas;

2º — Extender esta restricción a todas las inversiones previstas en leyes ya sancionadas, o en simples decretos del P. Ejecutivo que aceptan convenios celebrados por reparticiones autónomas con provincias, y que se hayan apartado de la referida ley para construir obras destinadas a la explotación de aguas de dominio público en cualquiera de sus formas;

3º — Acordar un plazo prudencial a las provincias para la organización práctica del cumplimiento estricto de esas ordenanzas o leyes locales, sin perjuicio de la colaboración orientadora del ministerio de Agricultura de la Nación, llamado a intervenir en la correcta dirección de explotaciones agrícolas e industriales racionales;

4º — Devolver a las provincias la administración directa de los sistemas regados que la Nación se ha adjudicado, con el objeto que puedan restablecer la explotación descentralizada de sus aprovechamientos.

5º — Extender los beneficios de esta evolución a todos los sistemas establecidos en los Territorios Nacionales y someterlos a ordenanzas o reglamentos modernizados del tipo de los provinciales,

siempre dentro de las disposiciones del código Civil pero adaptadas a las exigencias regionales físicas a servir;

6º — Entregar la explotación de estos últimos sistemas al ministerio de Agricultura: lo reclama la previa e indispensable investigación edáfica y agrícola en tierras sin experimentación suficiente para desarrollar sus actividades con éxito, por lo general en manos de agricultores improvisados;

7º — No iniciar obra alguna, autorizada o licitada en provincia que, previamente no de cumplimiento a estas disposiciones;

8º — En las provincias en que existan obras en construcción, emplazar sus gobiernos para cumplirlas en términos prudenciales pero perentorios;

En cuanto a lo segundo, por ley separada, resolver:

1º — No ejecutar obra alguna dentro de la vaguada de un río de interés interprovincial mientras las provincias interesadas no presenten a conocimiento del Congreso sus acuerdos directos;

2º — Autorizar al P. Ejecutivo para intervenir, a título conciliador, en las gestiones a celebrar entre las provincias interesadas y a base de ofrecer los aportes financieros previstos por la ley nº 6546;

3º — No usar esta autorización sino cuando las provincias hayan cumplido las disposiciones anteriores sobre legislación provincial y su aplicación efectiva.

Buenos Aires, julio de 1942

EL « CLOSTRIDIUM WELCHII » COMO INDICE DE PUREZA DE LAS AGUAS (¹)

POR

ERNESTO DI LEO

Sinonimia. — B. d'Achalme (1891); *B. aerogenes capsulatus*, Welch y Nuttal *B. phlegmonis emphysematosoe*, Fraenkel; *B. perfringens*, Veillon y Zuber; *Bacterium Welchii*, Migula; *Granulobacillus saccharobutyricus inmobile liquefacciens*, Schattenfroh y Grassberger; *B. welchii*, Lehmann y Neumann; *Clostridium aerogenes capsulatum*, Holland; *B. egens*, Stdoddard; Clostridium welchii, W. W. Toppley y G. S. Wilson; *B. enteretidis sporogenes; B. vaginoe emphysematosoe*.

El *B. disentérico de los corderos* (Dalling); el *Clostridium paludis* (Mc. Ewen), y el *Clostridium ovitoxicum* (Bennetts), son organismos muy parecidos al Clotridium welchii, difiriendo de él por el tipo de toxina producida. La clasificación que hace Wilsdon (1931) en los tipos A, B, C y D, correspondiendo al Clostridium welchii y los citados respectivamente y en el orden señalado puede ser aceptada por el momento.

Historia. — El *Clostridium welchii* fué descubierto por Achalme en el año 1891; al año siguiente Welch y Nuttal lo aislaron de un cadáver y a ellos les corresponde la primera descripción completa y el haber llamado la atención de la importancia de su estudio

(¹) Este trabajo forma parte de la Tesis presentada en la Universidad Nacional de La Plata, para optar al título de Bacteriólogo. El autor testimonia el mayor reconocimiento al Dr. Raúl Ferramola, Jefe de la Sección Microbiología del Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación, por la elección del tema, indicaciones científicas y dirección.

para la patología humana. Eugenio Fraenkel lo aisló en casos de gangrena gaseosa llamándolo *B. phlemognis emphisematosoe* y con este nombre es conocido en la literatura alemana.

Veillon y Zuber a su vez, en Francia, hace mención del hallazgo de un bacilo en casos de apendicitis que lo llamaron *B. perfringens.*

Durante la guerra del año 14 se le halló en el 70 al 80 % de los casos de gangrena gaseosa con que se complican las heridas de los soldados caídos en los campos de Francia, campos éstos bien abonados, donde los esporos del Clostridium welchii podían vivir durante mucho tiempo; esta gravísima complicación de las heridas de guerra dependía de la virulencia de la cepa del Cl. welchii; de la cantidad de tejido muerto presente y de las condiciones anaeróbicas de la herida. Este organismo prácticamente nunca estuvo presente en cultivo puro en los casos de herida de guerra, sino generalmente asociado con anaerobios de los tipos sacarolítico y proteolítico, siendo el Vibrion séptico y B. edematiens los dos más importantes incitantes de la gangrena gaseosa; B. putrificus; B. bifermentans; B. coli; B. proteus, etc.

En Estados Unidos se le conocía con el nombre de « gas bacillus » no sólo por ser un activo fermentador de carbohidratos sino por las relaciones etiológicas con las causas de los « órganos espumosos » y la gangrena gaseosa. Actualmente en Inglaterra y Estados Unidos se le designa con el nombre de B. welchii. De acuerdo a W. W. Toppley y G. S. Wilson lo llamaremos *Clostridium welchii.*

Morfología. — El *Clostridium welchii* (Fig. Nº 1) es un bacilo generalmente observado como un bastón corto, de lados paralelos, con eje recto, extremos cortados o muy ligeramente redondeados. No es frecuente verlo formando cadenas, pero sí de a uno o en pares, adosados de tal manera que su prolongamiento forma un ángulo de 45°. Varía en forma bastante apreciable en su espesor y longitud, de ahí la dificultad para su reconocimiento en los frotis coloreados. Las dimensiones del tipo normal serían 0,8 a 1,2 micrones el espesor y de 2 a 8 micrones la longitud. En los cultivos viejos presentan formas de involución; largos filamentos, clavas o formas granulosas, mientras que las formas cocoides o cortas se las observa en las venas y con tendencia a presentarse en cadenas de variadas longitudes.

El *Clostridium welchii* es inmóvil; nunca se le observaron cilias. Retiene el Gram y se tiñe con facilidad con los colorantes de anilina

cuando proviene de cultivos jóvenes de desarrollo vigoroso o de tejidos o líquidos patológicos; pero muestran irregularidades en la tinción y en su capacidad de retener el Gram cuando pertenecen a cultivos viejos.

Forma cápsulas en el cuerpo del animal, las que se colorean con mucha nitidez con la fuchsina o la técnica de Ziehl en caliente.



Fig. 1.

Forma esporos ovales, centrales o subterminales; un solo esporo se forma en cada organismo. La esporulación tiene lugar solamente en los medios neutros o alcalinos; no se produce en un medio de pH menor de 6,6; es más rápida en una cepa que en otras; no se produce en los tejidos o líquidos del cuerpo, ni tampoco en medios conteniendo carbohidratos utilizables; pero sí tiene lugar en medios con proteínas, como ser suero, sangre coagulada, huevo, medio de carne cocida (libre de glucosa) como también en caldo peptonado con jugo de carne.

No es posible hacer la observación de esporos con coloración directa, algunas veces se colorean con el método de Gram y muy difícilmente con el de Ziehl; sólo por el calentamiento es posible hacerlos visibles en algunos casos. Según Torrey, Kahn y Salander (1930) la formación de esporos es factible en un medio sin azúcar, con reacción neutra (la zona favorable a la formación de esporos se extiende desde pH 6,8 hasta el límite alcalino de crecimiento de los bacilos, con un óptimum entre 7,4 y 8).

A pesar de lo sostenido por Noguchi y Fitzgerald, la manita y la rafinosa no favorecen la formación de esporos.

En los casos de anemia perniciosa, en que se presenta una aclorhidria gástrica notable, se encuentran en las materias fecales gran número de esporos debido a la reacción del intestino delgado que le es favorable.

Según Schoetensack (1932) sembrando Clostridium welchii en agar sangre inclinado, en aerobiosis con el B. faecalis alcalígenes se obtendría esporos a los 4 a 8 días.

Los esporos del Cl. welchii son relativamente poco resistentes al calentamiento; habitualmente mueren con la ebullición. Dunham dice que se destruyen en 1 minuto a los 94°C y no resisten más que 55 segundos a 99,5°C. En cuanto a las formas vegetativas mueren a 55°C.

La resistencia de los esporos al calor varía según la cepa; en el aire viven cerca del año.

Es interesante citar el resultado obtenido por R. Brostenau al estudiar 58 cepas; según dicho investigador los esporos del Cl. welchii miden de 0,4 a 0,6 micrones; ninguna cepa esporula en medio ácido; la esporulación es favorecida por la riqueza en sustancia proteica, el mayor número de ellos se ha observado en suero coagulado. Aparecen cuando el medio tiene un pH 6,5 y desaparecen a pH 7,8. El cloruro de sodio, 1 ‰ a 7 ‰, no influye sobre la esporulación; el cloruro de calcio al 1 % la impide ligeramente.

Con respecto a la resistencia a la ebullición, dice que 11 cepas resistieron 60 minutos, 10 cepas 90 minutos y otras de 100 a 170 minutos.

Caracteres culturales.— Tensión de oxígeno. — El *Clostridium welchii* es un *anaerobio estricto,* no desarrolla en presencia de oxígeno libre; para cultivarlo es necesario privar a los medios del oxígno y mantenerlos así durante la incubación.

Para la eliminación del oxígeno se puede utilizar cualquiera de los métodos corrientes de laboratorio.

Temperatura. — Con respecto a la temperatura de desarrollo, el Cl. welchii no se reproduce a menos de 18°C ni a más de 44°C; Bergey dice que puede desarrollar a 50°C; la temperatura óptima de desarrollo sería de 35° a 37°C.

Agar superficial. — Después de una incubación de 4 días a 37°C en anaerobiosis, se observan dos tipos de colonias:

1) Unas bien limitadas, redondeadas, de 2 a 4 mm de diámetro, poco elevadas, de color amarillo grisáceo y lisas.

2) Otras cóncavas, con centro más oscuro y opaco, bordes traslúcidos y dentados.

Algunos autores (Sordelli, Prado y Ferrari, 1932; Mc. Gaughey, 1933; Livesoy, 1933; Stevens, 1935), han descripto otras formas distintas en su morfología, en el aspecto de las colonias y a veces en su toxicidad.

Agar profundo. — Después de 4 días de incubación a 37°C desarrolla con gran desprendimiento de gas y fragmentación del medio, empujándolo hacia arriba.

Se notan numerosas colonias esparcidas por todo el medio.

Son biconvexas, de 1 mm de diámetro, opacas, de bordes bien limitados.

Agar sangre. — A los tres días de incubación a 37°C, se ven colonias circulares con un diámetro de 2 a 5 mm, cóncavas, centro opaco y de periferia aplanada y traslúcida. Lisas de bordes enteros. Alrededor de la colonia se nota una zona de β hemólisis.

Gelatina. — En este medio desarrolla con una moderada exhuberancia. Después de 2 días a 37°C hay licuación.

Caldo simple. — A los cuatro días de incubación a 37°C se produce turbidez, sedimento viscoso que se desintegra completamente. Ligero olor ácido.

Caldo Martin glucosado. — (Al 2 ‰). Desarrolla bien con producción de gran cantidad de gas y turbidez; después de unos días, en el fondo del tubo se observa un sedimento con pigmento negro. Olor butírico; reacción ácida al tornasol.

Caldo sangre. — Hemolisis. Coloración parduzca y olor butírico.

Caldo con trozos de hígado. — Los trozos se enrojecen ligeramente.

Caldo con trozos de cerebro. — Desarrolla muy bien. No hay modificación ni ennegrecimiento.

Caldo bilis. — Cultivo abundante.

Medio carne cocida. — Buen desarrollo; ligera turbidez; producción de gas; ligero enrojecimiento de la carne pero sin digestión. Reacción y olor ácido.

Huevo coagulado. — Regular desarrollo; no hay digestión (15 días a 37°C).

Suero coagulado. — Algunas cepas atacan el suero débilmente; pero generalmente no hay acción aún después de muchos días de incubación.

En este medio la esporulación es a veces muy abundante, observándose formas hinchadas y esporos libres.

Papa. — Poco desarrollo. Estría blanco grisáceo; gas en líquido de condensación.

Bilis pura. — Muy poco desarrollo.

Leche tornasolada. — El tornasol se enrojece o se decolora completamente. La coagulación se produce rápidamente y en masa; el coágulo se contrae, se vuelve esponjoso, acribillado de burbujas de gas, sobrenadando en el suero claro de la leche. Esta reacción es característica y se llama « stormy fermentation », fermentación tumultuosa. El medio tiene olor ácido butírico.

Agar sulfito. — El medio es reducido con formación de hidrógeno sulfurado que en presencia del sulfato ferroso forma colonias grandes negras.

Características biológicas. — El *Clostridium welchii* fermenta una variedad de carbohidratos con gran intensidad. Produce ácido y gas en: glucosa, levulosa, galactosa, lactosa, sacarosa, maltosa, xilosa, trehalosa, almidón, dextrina, glucógeno e inosita.

Con la manita y la salicina no da ácido ni gas, aunque algunos investigadores han conseguido fermentar la salicina.

P. Simonds (1925) clasifica el Cl. welchii en cuatro tipos, según fermenten o no, la inulina y glicerina.

Henry confirma la clasificación citada y sostiene que el organismo pierde su capacidad para fermentar la inulina y el glicerol o ambas, después de un cultivo prolongado.

En este cuadro se indica los 4 tipos de Cl. welchii según Simonds, Henry y otros, de acuerdo a su acción sobre el glicerol y la inulina:

Tipo	Glicerol	Inulina	Número de cultivos en serie de Simonds	Número de cultivos en serie de Henry
1	+	—	4	9
2	+	+	7	4
3	—	—	5	5
4	—	+	4	2
			20	20

Kahn (1925) y Howard (1928), confirman la clasificación de Simonds en esos cuatro grupos, aunque ellos sostienen que el mayor número corresponde a los que atacan a la inulina y el glicerol, mientras que SIMONDS sostiene que son los que atacan el glicerol solo.

Humphreys (1924) afirma que produce acroleína en los medios glicerinados y que este cuerpo tiene poder bactericida.

El Cl. welchii tiene carbohidrasas endocelulares de acción hidrolizante sobre los di y polisacáridos hidrolizándolos primero para luego fermentarlos como hexonas (Neill y Fleming. 1927).

Según Hall y Randall (1922), la acidez total de los cultivos de Cl. welchii, aumenta hasta un máximo, luego disminuye, finalmente se estabiliza.

Wolf y Telfer (1917), dicen que en los cultivos en leche, se forma especialmente ácido acético y ácido butírico; Kendall sostiene que alrededor del 60 % de los ácidos formados por Cl. welchii, son volátiles, principalmente el butírico y en pequeña cantidad, ácido valeriánico y propiónico. El ácido láctico es el principal ácido no volátil producido.

Taylor (1916), ha constatado que 10 ml de un cultivo de Cl. welchii en caldo glucosado, produce una suficiente cantidad de gas para levantar la aguja de un manómetro en un asombroso equivalente de 23 libras de presión (1 ½ atmósfera) y opina que el gas formado por el organismo en las venas, como un resultado de infección es por sí mismo no tóxico, pero de gran importancia mecánica, desde que él causa la muerte de los tejidos cercanos por presión; la fragmentación de tejidos, especialmente músculos, y de este modo, en

una acción mecánica, llega la infección a un área más distante. En peptona glucosada, también se forma ácido acético y butírico.

La cantidad de ácido aminado producida es también considerable (Wolf y Harris, 1917), 1 litro de leche produce de 19,4 g a 31,3 g de ácidos aminados.

Según creen Kendall y Gebauer, Fuelnegg (1931) el « choc » que se observa algunas veces en la gangrena gaseosa, sería originado por la producción de una sustancia parecida a la histamina y que ellos aislaron en los tejidos animales cuando habían inyectado Cl. welchii por vía endovenosa.

Wolf y Harris (1917), al referirse a la influencia de la acidez sobre el desarrollo del Cl. welchii, dicen que el límite inferior en los medios conteniendo ácido butírico, corresponde al pH 4,9 y después de la muerte del germen, el medio continúa haciéndose más ácido, mientras que en los medios con proteínas, libres de azúcar, en los cuales esporula, los organismos pueden vivir meses.

Según Dernby y Blanc (1921) el óptimo del medio para el desarrollo, sería el pH 7 y los límites entre pH 5 y pH 9.

La producción de gas por el Cl. welchii en los medios azucarados, es considerable; los gases que se forman son el CO_2 y el H_2 en la proporción de 2 a 1. Esta propiedad sacarolítica es aprovechada para la industria del queso, como también en la industria del pan, en algunos países.

El Cl. welchii no forma indol, reduce ligeramente los nitratos, es M. R. (rojo de metilo) positivo; V. P. negativo; produce amoníaco y no origina catalasas.

Poder proteolítico. — Aunque Tissier y Martelly (1902) consideran al Clostridium welchii como un agente proteolítico muy enérgico; muchos investigadores no lo consideran así actualmente.

Kendall afirma que el Cl. welchii se desarrolla con un moderado vigor en gelatina, produciendo un ablandamiento de este medio y no una licuación franca como lo sostienen otros autores, y aunque la gelatina de este modo influída, no se endurece cuando es enfriada a la temperatura de la cámara fría, la explicación de este proceso está relacionada con la capacidad del organismo para formar considerable cantidad de amino-ácidos a partir de las proteínas de la gelatina. Esta formación de amino-ácidos, es materialmente limitada en medios conteniendo carbohidratos utilizables e insiste en

afirmar que el Cl. welchii no produce, por lo tanto, una enzima licuadora de gelatina, aunque el organismo ablanda considerablemente este medio. Sin embargo Dernby y Blanc en los filtrados de cultivos de Cl. welchii han puesto en evidencia una enzima gelatinolítica, que sería extracelular; y su acción óptima sería a pH 6 y sus límites entre pH 4 y pH 8; Stahly y Werkman dicen que esta enzima tendría dos óptimas: una a pH 6 y otra pH 8 a pH 9.

Ahora bien, con respecto al poder proteolítico del Cl. welchii, se dice que los autores que le adjudican ese poder, han trabajado con el Cl. welchii asociado a un anaerobio formador de esporos de tipo proteolítico (probablemente el B. sporógenes de Metchnikoff) desarrollando en simbiosis; por lo tanto quedaría establecido que el Cl. welchii no produce una licuación enzimática de la gelatina.

Simonds sostiene también que este organismo es inhábil para producir más que un mínimo cambio en las proteínas como resultado de su desarrollo.

Harris y Wolf han confirmado los estudios de Simonds.

También se adjudica al Cl. welchii la propiedad de hidrolizar las grasas (Tissier y Martelly).

Poder reductor. — El Clostridium welchii tiene una acción reductora enérgica. Los sulfitos son reducidos rápidamente en sulfuros y en esta propiedad se basa el medio de Wilson y Blair a base de sulfito ferroso destinado a evidenciar este organismo en aguas de bebida.

La reducción de bilirrubina en urobilina y urobilinógeno, resultado de la acción conjunta de la flora intestinal puede ser realizada, según parece, directamente por el Cl. welchii (Kammerer H. y Miller, 1923). Los nitratos son reducidos ligeramente por este organismo y la producción de amoníaco e hidrógeno sulfurado, son resultado también de la acción reductora del Clostridium welchii

Acción patógena. — Ya se ha mencionado anteriormente la presencia del Clostridium welchii en numerosas infecciones, pero el papel que desempeña en la causa de la gangrena gaseosa, en las fracturas expuestas, heridas contusas e infectadas de guerra, es lo más característico del poder patógeno de este organismo, dándonos el cuadro clásico con un gran edema, crepitación que se extiende más lejos de la lesión local y el olor muy desagradable que se percibe

inmediatamente al entrar a la habitación del enfermo; ésto no es solo causado por el Clostridium welchii, sino por la asociación microbiana de anaerobios y aerobios proteolíticos (Weinberg y Sèguin. 1918).

Bulloch y Cramer hacen notar que el Clostridium welchii solo, generalmente no causa infección, pero si se agrega una pequeña cantidad de sales solubles de calcio, sobreviene una grave o fatal infección, por bloqueo local de las defensas frente a las bacterias; sucede lo mismo tratándose del Vibrion séptico, B. oedematiens o el B. tetánico llamando a éste fenómeno « Kataphylaxis ».

Se ha dicho también que el Cl. welchii es un incitante del reumatismo articular agudo, sin confirmarse.

El rol patógeno de este organismo en el aparato digestivo es también importante; produce diarreas benignas como puede llegar a las muy graves o mortales, enteritis disentéricas. Se han producido verdaderas epidemias de estas diarreas, seguramente por la ingestión de leche contaminada y que en casos mortales el Cl. welchii se ha tornado invasivo. En estos casos, se observa un notable engrosamiento de la mucosa, edematosa y crepitante y la presencia de Cl. welchii en la sub-mucosa.

En los animales, especialmente los ovinos, causa gangrena gaseosa.

Acción patógena experimental. — El Clostridium welchii es patógeno para los cobayos, las palomas, los ratones y menos para los conejos.

Para el cobayo, tanto este organismo como los otros anaerobios, encontrados en la gangrena gaseosa son muy patógenos.

Vía intramuscular. — Si se inyecta a un cobayo en los músculos del muslo $^1/_9$ a $^1/_{10}$ de ml de un cultivo de 24 horas en caldo peptonado y glucosado al 2 ‰, lo mata en 12 a 48 horas; se observa en el *sitio de la inoculación,* un gran flemón gaseoso. La piel está tensa, moreno-verdosa o rojo-violácea, húmeda, los pelos se desprenden sobre toda la superficie de la lesión, al parecer según Weinberg, por la acción del hidrógeno sulfurado producido por el germen. A la palpación se percibe crepitación. En la pared abdominal desprendida se forma una bolsa fluctuante, distendida por el gas. Incidida dicha bolsa deja escapar un gas con olor a hidrógeno sulfurado.

Los músculos del muslo, disociados por el gas, desprovistos de

sus aponeurosis, son parcialmente digeridos. Los músculos, los vasos, los restos de aponeurosis, están bañados por una serosidad rojo-caoba, donde pululan los gérmenes. La pared abdominal forma una gran bolsa limitada por los músculos que están hendidos por el gas. Los músculos abdominales son grisáceos, en estado de miolisis avanzada. La superficie peritoneal es rugosa y cubierta de gotitas de grasa. Una serosidad rojo-caoba abundante, ocupa la región pelviana de la bolsa. Restos de aponeurosis y tejido adiposo nadan en este líquido rojizo, que tienen en suspensión gotas de grasa. Un edema rosáceo infiltrado de pequeñas burbujas de gas se extiende desde la región inoculada a la opuesta y de ahí hasta el esternón; y algunas veces hasta la cavidad axilar del mismo lado y del lado opuesto.

La infección se generaliza siempre; antes de la muerte del cobayo, se observa el germen en la cavidad peritoneal, hígado, bazo y riñones. El hemocultivo es siempre positivo.

Cuando se inocula con dosis pequeñas de Cl. welchii el cobayo muere a los 2 ó 3 días y presenta frecuentemente signos de obstrucción intestinal, acumulándoles las materias fecales en la ampolla rectal, pasando los gérmenes a la cavidad peritoneal y a la sangre; esta invasión es de origen intestinal. Se observan también flictenas llenas de serosidad teñida en rojo por la sangre hemolizada y rica en Cl. welchii.

La *inyección sub-cutánea* produce lesiones bastante parecidas a la intramuscular, aunque un poco menos severas. El conejo es más resistente que el cobayo.

La vía subcutánea e intramuscular no matan habitualmente al conejo; se forma edema con infiltración gaseosa, pero casi siempre se restablece; algunas veces muere después de varios días; pero por vía endovenosa (unos cuanto centímetros cúbicos) el conejo muere después de 5 minutos y colocado en la estufa por 12 a 18 horas, aparece enormemente hinchado por el gas. Los tejidos y especialmente los músculos, se encontrarán más bien pálidos y friables y grandemente distendidos por un verdadero edema gaseoso. El curso de las venas estará marcado por líneas de burbujas de gas y el hígado estará de color más claro y lleno de vejigas de gas. Las cápsulas suprarrenales están generalmente muy congestionadas y el ácido butírico es muy apreciable. El abdomen del animal está distendido; perforado por un trócar algo del gas reunido por inclina-

ción, podrá estallar como una cantidad de hidrógeno cuando se enciende. Las burbujas de gas en los músculos, en las venas y en el hígado, es el resultado de la fermentación del azúcar muscular y del glucógeno, por el organismo.

Los *ratones* son muy sensibles a la inyección endovenosa de cultivo total; ½ a ¼ de ml los mata en algunos minutos. Se anotan síntomas de hemoglubinuria. Inyectados bajo la piel presentan las siguientes lesiones: edema sin crepitación gaseosa ni desprendimiento de la piel, pero es húmeda, verdosa, manchada de sangre en la vecindad del meato urinario. Pocos microbios en la serosidad.

Parece que el Cl. welchii es poco virulento para el ratón, pero por el contrario es muy sensible a su acción tóxica (seguramente hemotóxica).

Las *palomas* son extremadamente sensibles (C. Bull y Pritchett, 1917).

TOXINAS. — Parece corresponder a Passini, haber sido el primero en constatar la presencia de sustancias tóxicas en filtrados de cultivos de Cl. welchii.

Actualmente se admite la existencia de hemotoxinas (hemoaglutininas, hemolisinas, leucoaglutininas) y de toxinas no hemolíticas (miotoxinas, neurotoxinas, hepatotoxinas).

Los glóbulos rojos del ratón, palomas y gallinas son muy sensibles a la hemolisina de este organismo; los del hombre, cobayo, conejo y carnero lo son menos, y los del caballo de ninguna manera (Henry, 1923).

Los etritrocitos humanos son mucho más sensibles a la acción de la hemotoxina de este organismo que los del conejo y ha sido comprobado por algunos investigadores que el B. tetánico, el V. séptico y el estafilococo cuya hemotoxina disuelve los glóbulos rojos, pero no produce la anisocitosis que se nota antes de la hemólisis causada por la hemolisina del Cl. welchii (Orr, Campbell y Redd. 1930).

Inyectada ésta por vía endovenosa, produce a los cobayos, a los 10 ó 15 minutos, hemoglobinuria (Weinberg y Séguin. 1918).

Estos autores han observado en enfermos infectados con Cl. welchii, durante el curso de la enfermedad, hemorragias, ya sea hemóptisis, hemorragia gastro-intestinal o uterina, atribuídas a la acción de la toxina producida por este organismo; habiéndose comprobado experimentalmente en el cobayo, por inyección endovenosa de dicha toxina.

Varios investigadores y entre ellos Patterson y Kast (1928) consiguieron reproducir experimentalmente casos de anemia, inoculando a conejos por vía sub-cutánea cultivos de Cl. welchii; éstos presentan después de 5 días, baja de peso, gran disminución de glóbulos rojos y los frotis hechos con la sangre de esos animales, denotan una franca perturbación de la eritropoyesis normal, apareciendo elementos de carácter juvenil que la denuncian: anisocitosis, poiquilocitosis, normoblastos o eritrocitos nucleados.

En casos de gangrena gaseosa complicados con septicemia a Cl. welchii y B. fallax, se ha notado en la sangre, también anisocitosis, eritrocitos nucleados, policromatofilia y células de Turck propio de anemias graves.

La acción de la parte no hemolítica de la toxina del Cl. welchii, llamada por Henry miotoxina, a la cual los conejos son muy sensibles, produce extensiva necrosis de músculos.

Preparación de la toxina. — Se cita el cultivo 617 D, obtenido por Simonds en Bélgica, como la cepa de Cl. welchii mejor para producir toxina.

Wilsdon emplea con éxito el medio Vf de Weinberg y Goy (mezcla de la digestión péptica de hígado y de carne de buey) glucosado al 2 ‰ y ajustado a pH 7,6 para obtener una buena toxina.

La toxina del Cl. welchii es termolábil, calentada a 60°C se destruye en 15 minutos.

Bull y Pritchett (1917), han conseguido un suero neutralizante específico para la toxina del Cl. welchii y para el organismo mismo, obtenido por inyección de cantidades crecientes de filtrado de cultivos de 12 a 18 horas activamente desarrollados, de 617 D, en grandes animales.

El título de este suero puede ser alto (5.000 ó 6.000 unidades), utilizándolo con beneficio para el tratamiento de las heridas infectadas.

Anticuerpos. — Algunos autores como Simonds y Bull, Mc. Intosh y Fildes, no han conseguido aglutinar el Cl. welchii, mientras que Weinberg y Séguin, inyectando a animales cultivos en medio sólido de Cl. welchii, consiguieron la formación de aglutininas específicas que agrupan a dicho organismo en diluciones de 1 en 500 a 1 en 2.000.

Mac Campbell ha podido conseguir después de inyectar cultivos de Cl. welchii a conejos, la formación de precipitinas específicas de considerable potencia.

De acuerdo a Mac Campbell y Korentchevsky, la inyección a animales de Cl. welchii, produce la formación de anticuerpos en su suero, que fijan específicamente el complemento en presencia de un antígeno de un organismo homólogo.

Ubicuidad. — El Clostridium welchii se le encuentra en el aire, en la tierra, en el estiércol, en las aguas cloacales, en el agua de los arroyos, de los ríos, etc., pudiéndose decir que de los anaerobios patógenos, es el más extendido en la superficie terrestre.

En el hombre y en los animales es agente habitual de la flora intestinal normal.

No se deja de hallar en gran número de alimentos: leche fresca o condensada, quesos, legumbres, conservas, carnes, etc. y así ya ingerido por el hombre o los animales con los alimentos crudos o líquidos o ya al respirar el aire frecuentemente contaminado con Cl. welchii, penetra hasta los lugares más lejanos del organismo.

En numerosas infecciones es notada su presencia: septicemia puerperal, aborto séptico, apendicitis gangrenosa, flemón gaseoso, pleuresía, procesos infecciosos del tractus intestinal (enteritis), de la vesícula biliar, aparato urinario y en la anemia perniciosa.

Puede invadir la sangre y multiplicarse en los órganos internos después de la muerte produciendo pequeñas cavidades de gas, por ejemplo en el hígado. Es también uno de los gérmenes que más saca provecho de la asociación microbiana para que su multiplicación y virulencia aumenten, extraordinariamente formando asociaciones especialmente con B. sporógenes, enterococo, estafilococo, etc.

PARTE EXPERIMENTAL

Métodos de investigación del Clostridium welchii

La investigación del Cl. welchii en aguas, líquidos cloacales, heces, etc., se realiza en la mayoría de los casos mediante cualquiera de las dos técnicas que se indican a continuación:

Por fermentación de la leche tornasolada. — Una propiedad característica del Cl. welchii es la producción en los cultivos de leche tornasolada, de la llamada fermentación tumultuosa (stormy fermentation).

Esta acción del Cl. welchii se manifiesta por una modificación en el color de la leche tornasolada, que vira hacia el rojo o se decolora complétamente. La caseína es coagulada con rapidez y en masa, luego se contrae. A su vez la lactosa es fermentada con producción de ácido y de gas; este último actuando sobre el coágulo, lo hincha,

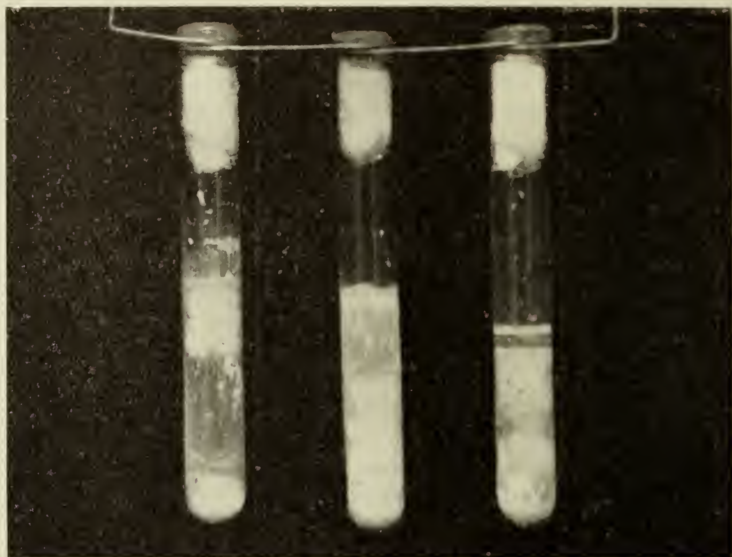


Fig 2. — Aspecto de los cultivos en leche tornasolada.

lo hace esponjoso y acribillado de burbujas (Fig. Nº 2). Este coágulo característico queda sobrenadando en el suero claro de la leche, notándose un marcado olor a ácido butírico en el medio.

Medio de cultivo.. — *Leche tornasolada*: Dejar en la heladera, durante 18 horas, leche fresca, cruda, preferiblemente de buena calidad. Retirar la crema y agregar luego 10 % de solución de tintura de tornasol, con lo que se obtiene un color azul púrpura.

Se coloca en tubos de ensayo o en frascos de Erlenmeyer y se esteriliza a 100°C durante 30 minutos tres días consecutivos.

Técnica. — Según la naturaleza del agua (grado de contaminación), se sembrará directamente o diluída al 1:10, 1:100, 1:1000, etcétera.

Luego de sembrada la muestra, se lleva a una temperatura de 80°C durante 10 minutos para destruir los organismos no esporulados.

Hecho ésto se incuba anaeróbicamente durante 72 horas a 37°C, para lo cual bastará obturar con parafina y mientras estén calientes, las bocas del tubo de ensayo o frasco Erlenmeyer. Las lecturas se hacen a las 24, 48 y 72 horas y la presencia del Cl. welchii será indicada por la fermentación tumultuosa, comprobación de inmovilidad (gota pendiente) y características morfológicas y tintoriales (Gram). Estas determinaciones se realizan con material del cultivo positivo en leche tornasolada. Una reacción negativa tiene valor relativo para asegurar la pureza de un agua.

Las muy contaminadas, como las de ciertos ríos y líquidos cloacales, se siembran directamente (1 ml) y diluídas al 1 : 10 y 1 : 100. Las muestras de agua en proceso de purificación se siembran en las siguientes cantidades: 0,1; 1 y 10 ml.

Las aguas de pozos en la forma siguiente: 0,1; 10 y 25 ml.

Las aguas destinadas al consumo, por considerarse las menos contaminadas, se siembran cantidades mayores: 1; 25 y 50 ml.

Las porciones de 1 ml. de agua sin diluir o diluída se siembran en tubos contenindo 5 ml de leche tornasolada. Para porciones de 10 ml se utiliza un Erlenmeyer que contiene 25 ml de leche tornasolada y las de 25 y 50 ml en recipientes análogos con 50 y 100 ml respectivamente, de leche tornasolada.

Por reducción de sulfito de hierro (Medio de Wilson y Blair). — W. J. Wilson y E. M. Blair, observaron en el año 1925 que ciertas bacterias presentes en aguas contaminadas, tenían la propiedad de reducir los sulfatos a sulfuros. Idearon así un medio a base de sulfito ferroso, el cual originaba mediante el proceso de reducción indicado, colonias negras de sulfuro de hierro (Fig. 3), en un medio con agar, sulfito de sodio, una sal ferrosa y glucosa.

El B. typhosus, B. enteritidis Gärtner y otros del grupo paratífico, producen estas colonias negras y la misma propiedad, la poseen también los anaerobios obligados del intestino, tales como el B. welchii, B. fallax, B. chauvoei, B. sporógenes, B. botullinus, B. parasporogenes, B. bifermentans y el B. sphenoides, mientras que el B. tetani, B. tertius y el B. histolyticus dan colonias negras grisáceas. El

B. oedematiens, B. tetani, B. tetanomorfus, B. cochlearius y el B. butíricus no modifican el medio.

La gran mayoría de cepas de B. coli no poseen la capacidad de reducción.

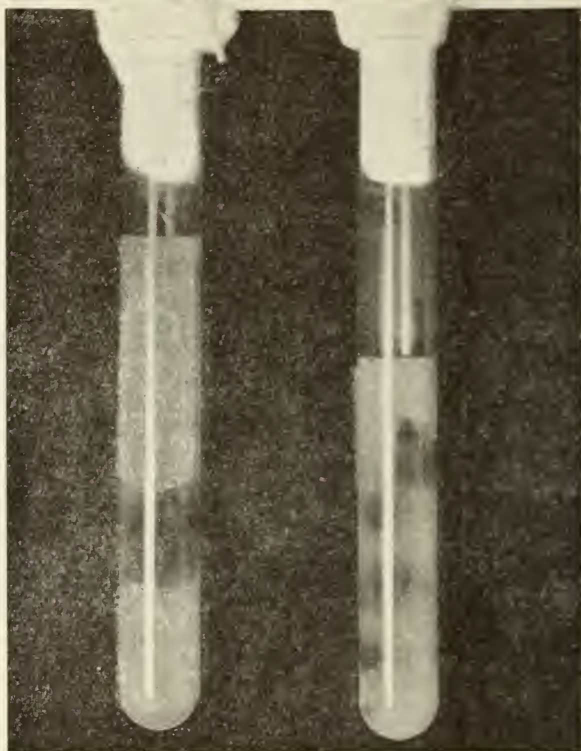


Fig. 3. — Aspecto de los cultivos en agar sulfito (Wilson Blair).

Medio de cultivo y aparatos. — El medio de cultivo usado es agar al 1,5 % o al 3 % (según la cantidad de agua utilizada en la siembra) que se agrega a una solución de sulfito de sodio-glucosa en presencia de sulfato ferroso.

Agar nutritivo:

Extracto de carne	3 g
Peptona	5 »
Agar	15 »
Agua destilada	1000 ml

Se prepara en la forma corriente.

Solución de sulfito de sodio y glucosa:

Sulfito de sodio	60 g
Glucosa	30 »
Agua destilada	400 ml

Para obtener la solución de sulfito de sodio y glucosa, se pesan 60 g de sulfito de sodio y 30 g de glucosa.

En un Erlenmeyer de 500 ml, se llēva a ebullición 450 ml dé agua destilada désprendiendo todo el oxígeno disuelto y reduciendo

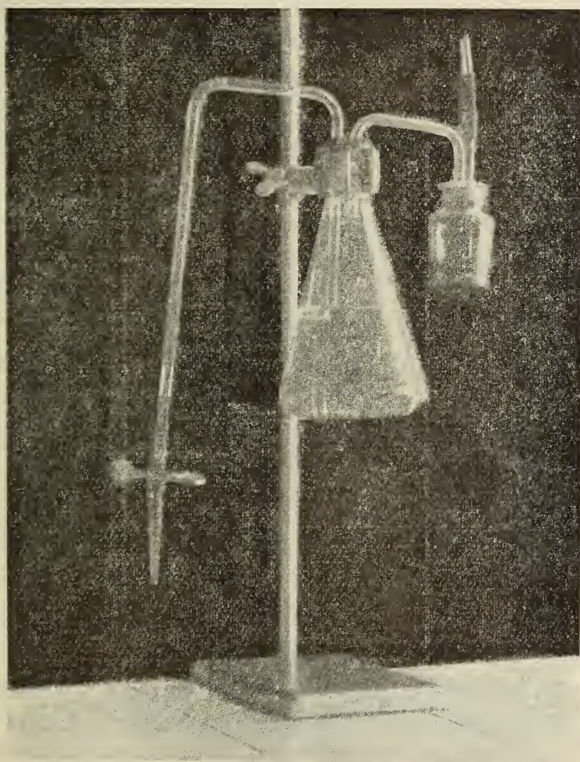


Fig. 4. — Aparato para conservar la solución de sulfito de sodio y glucosa.

a 400 ml dicha cantidad. Se retira y luego de breve tiempo, con cuidado se agregan los 60 g de sulfito de sodio y luego los 60 g de glucosa. Se cubre la superficie con una capa de vasélina líquida estéril y se arma el dispositivo de figura Nº 4, con dos tubos que pasan por un tapón de goma bien sujeto a la abertura del

Erlenmeyer, uno, a su vez, va a un frasco pequeño que contiene ácido pirogálico e hidróxido de sodio destinado a absorber el oxígeno; el otro, hasta el fondo del Erlenmeyer, lleva en el otro extremo un tubo de goma con su correspondiente llave de Mohr y un tubito de vidrio para facilitar la extracción del líquido.

Sulfato ferroso .... 0,08 g

Modo operatorio. — La porción de agua a sembrar se coloca en un tubo de capacidad apropiada (200 × 23 mm.).

En un tubo de ensayo se coloca alrededor de 1 a 2 ml de agua destilada, se disuelve el sulfato ferroso y se deja caer del aparato indicado anteriormente 15 ml de la solución sulfito de sodio-glucosa. La mezcla se vierte en un frasco Erlenmeyer que contiene 100 ml de agar y después de homogenizar mediante suave agitación, se vuelca alrededor de 30 ml en cada uno de los tubos con la porción de agua a examinar.

Si la muestra de agua se siembra a razón de 25 ml, se utilizará agar al 3 %, de lo contrario agar al 1,5 %.

Una vez homogenizada la muestra en el medio de cultivo (mediante un movimiento circular suave), se deja enfriar y luego de solidificado, se impide el contacto del aire agregando una capa de 0,5 cm de agar común fundido. Estos tubos se incuban a 37° ó 45°C y se realizan las lecturas a las 24 y 48 horas.

En la técnica indicada por Wilson y Blair se utilizan cajas de Petri, de tamaño grande, para realizar la siembra del agua. Se las ha suspendido en este estudio por tubos de gran capacidad, lo que a nuestro juicio es más conveniente y cómodo [1].

Experiencias realizadas. — Ha sido el objeto de este trabajo actualizar las experiencias de Wilson y Blair, ver qué resultado presentaba dicho medio en las aguas de nuestro país, compararlo con el de la leche tornasolada y finalmente establecer su valor higiénico como dato complementario en el examen bacteriológico del agua, con fines sanitarios.

Comprende por lo tanto, una serie de ensayos, que indicaremos a continuación, resumiéndolos lo más posible en forma de cuadros para facilitar su comprensión.

[1] Agradezco al señor Vicente O. Dolcetti, de la Sección de Microbiología del Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación, su colaboración en la « Parte Experimental ».

1) *Presencia de Cl. welchii en líquidos contaminados.* — Como líquidos contaminados con desechos excretales, se ha utilizado el líquido cloacal de Buenos Aires, y algunas aguas que reciben efluentes cloacales.

Estas muestras fueron examinadas simultáneamente, mediante el método de Wilson y Blair, y el de la leche tornasolada.

En caso de obtener resultados positivos (presencia de colonias negras) o fermentación característica de la leche, se examinaron los cultivos con objeto de comprobar la existencia de bacterias Gram positivas, carentes de movilidad.

Para ello, los tubos con colonias negras se calentaron ligeramente, al B. M., a fin de fundir el agar que contacta con el vidrio; luego, introduciendo una pipeta delgada a lo largo del tubo y cerca de la pared se expulsaba el cilindro de agar soplando por la pipeta y recogiéndolo en una caja de Petri estéril. Mediante un bisturí flameado, se cortaba entonces transversalmente el agar, a fin de aislar la colonia y con un asa estéril se extraía abundante material que se sembraba en leche tornasolada y se incubaba a 37°C. De estos cultivos y de los sembrados directamente con el líquido cloacal, se extraía una gota a fin de hacer ensayos de movilidad (gota pendiente) y coloración de Gram. Esta conducta se siguió en todos los ensayos realizados con posterioridad.

Se ensayaron en esta forma 9 muestras de líquido fuertemente contaminado, consignándose en el cuadro número 1, los resultados obtenidos.

Es de hacer notar que en todas las muestras examinadas durante este trabajo, se ha determinado el número de bacterias aerobias, que se desarrollan en agar a 37°C durante 24 horas y las coliformes utilizando para esto último el método de Wilson.

En beneficio de la claridad, se han compendiado los cuadros, consignando en los resultados el medio Wilson-Blair, las colonias mayores y las menores de 3 mm de diámetro después de 48 horas de incubación. En realidad las lecturas se realizaron con más detalle, tomando nota de las mayores de 5 mm, las de 3 a 5 mm, las de 1 a 3 mm y las menores de 1 mm de diámetro. Durante el curso del trabajo se notó, sin embargo, que era innecesaria una información tan detallada, máximo si se tiene en cuenta, que las colonias medianas a las 24 horas, aumentan considerablemente de tamaño a las 48 horas.

CUADRO N° 1

Resultados obtenidos en el examen de líquidos contaminados mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° *C durante* 48 *horas. Medio de Wilson-Blair. Porciones sembradas* 0,001 *ml;* 0,01 *ml y* 0,1 *ml* (*se consignan los resultados promedios de estas siembras*).

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair — Colonias por 100 ml de agua		Leche tornasolada (72 horas) — Siembras de:			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	0,001 ml	0,01 ml	0,1 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	100.000	100.000	+	+	+	440.000	110.000	110.000	220.000
2	5.500	< 1.000	—	+	+	92.000	18.644	131.354	150.000
3	5.500	2.000	+	—	+	106.000	11.000	11.000	22.000
4	47.000	7.000	+	+	+	140.000	75.000	75.000	150.000
5	10.000	< 10.000	—	+	+	3.000	—	—	9.000
6	> 100.000	> 100.000	—	—	+	1.450.000	19.185	130.815	150.000
7	> 100.000	> 100.000	—	—	+	980.000	141.176	2.258.824	2.400.000
8	> 100.000	> 100.000	—	+	+	10.400.000	7.500.000	7.500.000	15.000.000
9	> 100.000	> 100.000	+	+	+	9.800.000	55.000.000	55.000.000	110.000.000

Presencia del Cl. Welchii en aguas naturales superficiales (Ríos)

Operando en forma similar a la utilizada para el èxamen de los líquidos contaminados, se ha investigado la presencia de Cl. welchii en aguas superficiales (ríos) sin tratamiento de purificación alguno.

El número de muestras ensayadas fué de 29, y los resultados obtenidos se consignan en el cuadro número 2, junto con los correspondientes de leche tornasolada y el de bacterias aèrobias y coliformes.

Estos últimos en todos los cuadros, están èxpresados como número más probable (N. M. P.) por 100 ml de agua.

Cuadro Nº 2

Resultados obtenidos en el examen de agua de ríos, mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C *durante* 48 *horas. Medio de Wilson Blair. Porciones sembradas* 0,01; 0,1 *y* 1 *ml se (consignan los resultados promedios de esta siembra).*

Muestra Nº	Medio de Wilson-Blair — Colonias por 100 ml de agua — diam. >3 mm	diam. <3 mm	Leche tornasolada (72 horas) — Siembras de: 0,01 ml	0,1 ml	1 ml	Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli* — Fecal	I. A. C.	Total
1	200	300	—	—	+	1.500	110	110	220
2	2000	3800	—	+	+	900	110	110	220
3	< 100	200	—	—	+	7.500	11,5	11,5	23
4	2000	3000	—	+	+	4.000	110	110	220
5	8000	1000	+	+	+	23.000	210	33790	3400
6	1000	< 1000	+	+	+	1.200	110	110	220
7	900	100	—	+	+	7.000	1260	6740	8100
8	< 100	< 100	—	—	—	200	11,5	11,5	23
9	100	100	—	—	+	1.600	1309	191	1500
10	8000	3000	—	+	+	600	110	110	220
11	1400	700	—	—	+	200	23	0	23
12	200	400	—	—	+	1.400	220	0	220
13	1700	1800	—	—	+	200	23	0	23
14	100	100	—	—	—	5.400	87	1413	1500
15	< 100	< 100	—	—	—	200	—	—	< 23
16	2200	800	+	+	+	1.500	1320	9680	11000
17	700	100	—	+	+	1.500	193	1307	1500
18	900	900	+	+	+	400	110	110	220
19	> 1000	> 1000	—	+	+	5.300	750	750	1500
20	1500	900	—	+	+	2.600	110	110	220
21	> 1000	> 1000	—	—	+	2.700	1112	3188	4300
22	900	700	—	+	+	2.500	110	110	220
23	1000	1000	—	+	+	2.400	750	750	1500
24	6000	< 1000	+	+	+	60.000	> 17000	> 17000	> 34000
25	< 10000	< 10000	—	—	+	2.800	3006	7094	10000
26	7000	4000	—	—	+	2.300	750	750	1500
27	4000	< 1000	—	—	+	800	110	110	220
28	3000	< 1000	—	+	+	4.000	2150	2150	4300
29	< 10000	< 10000	+	+	+	7.000	110	110	220

Sitios de extracción de las muestras de aguas de ríos
Corresponde al cuadro N° 2

Muestra número	1:	Río de la Plata.	
» »	2:	» Santa Fe.	
» »	3:	» Chubut.	
» »	4:	» de la Plata.	
» »	5:	» » » »	
» »	6:	» » » »	
» »	7:	» » » »	
» »	8:	» Mendoza.	
» »	9:	» »	(Canal Civit).
» »	10:	» Abaucán.	
» »	11:	» Paraná.	
» »	12:	» San Juan.	
» »	13:	» Paraná.	
» »	14:	» Diamante.	
» »	15:	» Negro.	
» »	16:	» de la Plata.	
» »	17:	» » » »	
» »	18:	» » » »	
» »	19:	» San Juan.	
» »	20:	» de la Plata.	
» »	21:	» » » »	
» »	22:	» » » »	
» »	23:	» » » »	
» »	25:	» » » »	
» »	26	» » » »	
» »	27:	» » » »	
» »	28:	» » » »	
» »	29:	» Abaucán.	

Presencia del Cl. welchii en aguas profundas (Pozos)

Se han examinado diez y nueve muestras de aguas profundas, cuyos resultados se indican en el cuadro número 3.

En este caso las porciones de agua utilizadas, han sido 1 ml y 25 ml para el medio de Wilson Blair, y 0,1; 10 y 25 ml para leche tornasolada, debido a la mayor pureza bacteriológica de esta clase de aguas.

Con frecuencia se ha obtenido resultado negativo en la siembra con 25 ml razón por la cual se indica en el cuadro < 4, por cada 100 ml de agua. En efecto podrían existir de 1 a 3 bacterias en ese volumen (100 ml) y acusar resultado negativo en la siembra con 25 ml.

Cuadro Nº 3

Resultados obtenidos en el examen de agua de pozos mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson Blair. Porciones sembradas 1 ml y 25 ml (se consignan los resultados promedios de esta siembra)

Muestra Nº	Medio de Wilson-Blair — Colonias por 100 ml de agua		Leche tornasolada (72 horas) — Siembras en:			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	0,1 ml	10 ml	25 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	< 4	< 4	—	—	—	1	0	0	< 2,0
2	12	160	—	—	+	3	0	2,2	2,2
3	< 4	8	—	—	—	2	0	0	< 2,0
4	< 4	< 4	—	—	—	9	2	238	240
5	< 4	< 4	—	—	—	3	0	0	< 2,0
6	52	162	—	—	+	> 3000	0	5	5
7	< 4	< 4	—	—	—	> 3000	0	> 240	> 240
8	> 100	> 100	—	+	+	> 3000	> 120	> 120	> 240
9	4	4	—	—	—	1	2,2	0	2,2
10	44	36	—	—	+	5	0	0	< 2,0
11	< 4	200	—	+	+	19	0	240	240
12	< 4	< 4	—	—	—	11	0	0	< 2,0
13	< 4	< 4	—	—	—	> 300	0	5	5
14	4	< 4	—	—	—	4	0	0	< 2,0
15	4	4	—	—	—	1	0	0	< 2,0
16	< 4	4	—	—	—	1	0	0	< 2,0
17	4	< 4	—	—	—	2	0	0	< 2,0
18	< 4	< 4	—	—	—	< 1	0	0	< 2,0
19	< 4	< 4	—	—	—	< 1	0	0	< 2,0

Sitios de extracción de las aguas de pozos

Muestra	número	1:	Mar del Plata.
»	»	2:	» » »
»	»	3:	Villa María.
»	»	4:	Vicente López..
»	»	5:	» »
»	»	7:	San Isidro.
»	»	8:	» »
»	»	10:	Vicente López.
»	»	11:	» »
»	»	12:	» »
»	»	13:	Avellaneda.
»	»	14:	Santa Fe.
»	»	15:	Villa María.
»	»	16:	» »
»	»	17:	» »
»	»	18:	» »
»	»	19:	» »

Presencia de Cl. welchii en aguas en proceso de purificación

Se ha investigado y determinado la presencia de Cl. welchii en aguas superficiales sometidas a procesos de purificación (coagulación, pré-cloración, filtración, etc.), con objeto de verificar él comportamiento del Cl. welchii, frente a cada etapa.

Se han examinado así, 25 muestras de aguas, consignando los resultados correspondientes én los cuadros números 4, 5 y 6, de acuerdo con su origen (décantada, decantada-clorada y completamente purificada).

En dichos cuadros se indica también el volumen de las porciones sembradas en cada caso. Como anteriormente se acompaña, los resultados de las determinaciones de bacterias aerobias y coliformes.

Cuadro Nº 4

Resultados obtenidos en el examen de agua « decantada » mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° *C durante* 48 *horas. Medio de Wilson-Blair. Porciones sembradas:* 1 *y* 10 *ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras).*

Muestra Nº	Medio de Wilson-Blair — Colonias por 100 ml de agua		Leche tornasolada (72 horas) — Siembras en:			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	diam. >3 mm	diam. <3 mm	0,1 ml	1 ml	10 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	40	20	—	—	+	8	0	0	< 4,7
2	20	20	—	+	+	15	0	0	< 4,7
3	300	< 100	—	+	+	> 30000	> 350	> 350	> 700
4	500	200	—	—	+	460	> 350	> 350	> 700
5	< 10	30	—	—	+	25	0	0	< 4,7
6	100	200	—	—	+	90	14,5	14,5	29
7	400	100	—	+	+	90	24	156	180

Cuadro Nº 5

Resultados obtenidos en el examen de agua « decantada-preclorada » mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C *durante* 48 *horas. Medio de Wilson-Blair. Porciones sembradas:* 1 *y* 10 *ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras).*

Muestra Nº	Medio de Wilson-Blair — Colonias por 100 ml de agua		Leche tornasolada (72 horas) — Siembras en:			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	0,1 ml	1 ml	10 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	10	< 10	—	—	—	2	0	0	< 2,0
2	50	10	—	—	+	5	0	0	< 2,0
3	20	< 100	—	—	+	3	8,8	0	8,8
4	60	80	—	+	+	8	0	0	< 2,0
5	< 100	< 100	—	—	+	15	0	0	< 2,0
6	< 100	< 100	—	—	+	2	0	0	< 2,0
7	80	< 10	—	+	+	7	0	0	< 2,0

CUADRO N° 6

Resultados obtenidos en el examen de agua de « consumo » mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson-Blair. Porción sembrada 25 ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras)

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair — Colonias por 100 ml de agua		Leche tornasolada (72 horas) — Siembras en:			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	1 ml	25 ml	50 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	8	< 4	—	—	+	2	0	0	< 2,0
2	< 4	12	—	—	—	20	0	38	38
3	< 4	< 4	—	—	—	< 1	0	0	< 2,0
4	> 4	> 4	—	—	+	4	0	0	< 2,0
5	> 4	> 4	—	—	+	3	0	2,2	2,2
6	8	< 4	—	—	+	1	0	0	< 2,0
7	> 4	> 4	—	+	+	10	0	0	< 2,0
8	4	4	—	+	+	4	1,1	1,1	2,2
9	> 4	> 4	—	+	+	2	0	0	< 2,0
10	< 4	< 4	—	+	+	1	0	0	< 2,0
11	> 4	> 4	—	+	+	> 3000	—	—	240

SITIOS DE EXTRACCION DE LAS AGUAS DE CONSUMO

Cuadro N° 6

Muestra número 1: Reconquista. Santa Fe.
» » 2: San Martín. Mendoza.
» » 3: Consumo. Capital.
» » 4: » »
» » 5: » »
» » 6: » »
» » 7: » »
» » 8: » »
» » 9: » »
» » 10: Particular.
» » 11: Consumo. Capital. Finca con tanque (malas condiciones).

(Concluirá).

TRABAJOS DE PROXIMA PUBLICACION

DE LAZARO, JUAN F.

Un pleito secular entre Santiago del Estero y Tucumán.

DIEULEFAIT, C.

La ley de Gauss multidimensional y su generalización.

GALMARINI, ALFREDO G.

La organización meteorológica argentina.

GAVIÑA ALVARADO, ELIAS R.

La dermatología preventiva aplicada a la industria.

REBUELTO, EMILIO

Galileo.

REBUELTO, EMILIO

Tarifas ferroviarias de rendimiento máximo. (Continuación).

ROHMEDER, GUILLERMO

Observaciones meteorológicas en la región encumbrada de las Sierras de Famatina y del Aconquija (República Argentina).

RUSCONI, CARLOS

Algunos terrenos del cuaternario y terciario superior de Mendoza.



SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Agostini, María Carmen
Aguilar, Félix
Aguirre Celiz, Julio
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Ancell, Carlos F.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arce, José
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Auderut Barbeito, Arturo
Avila Méndez, Delfín
Bachmann, Ernesto
Bachofen, Elisa B.
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Bascialli, Pablo Carlos
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Blasco, José
Blaser, Florencio
Boaglio, Santiago
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Brunengo, Pedro
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Clausen, Enrique G. E.
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Comes, Horacio
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefait, Carlos E.
Di Tella, Torcuato
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Duarte, Florentino, M.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Beaussier, Carlos
González Domínguez, Alberto
González, Juan B.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isella, Carlos
Ivanissevich, Ludovico
Jauch, Clotilde
Jakob, Cristofredo
Jorge, José M.
Jourde Rollet, Paul C.G.
Kapus, Ervin E.
Kervor, Juan B.
Ketzelman, Federico
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kostevitch, Miguel M.
Krapf, Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Lana Sarrate, Casimiro
Laplaza, Florián
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Leguizamón Pondal, Martiniano
Levene, Julio C.
Liebermann, José
Ligniéres, Roberto
Limeses, José
Lizer y Trelles, C. A.
Lobo, Rodolfo
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
López Sommaschini, Antonio J.
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Marseillán, Francisco
Martignone, Eduardo
Martínez Dalke, Luis M.
Mazza, Sigfrido O.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Micheletti, José A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Morixe, José Bernabé
Mouchet, Enrique
Mulleady, Ricardo T.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Noya, Rómulo M.
Nürnberg, Zacarías M.
Ogloblin, Alejandro
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.

Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paltovi, y Oliveras A
Palacio Posse, Ramón
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis
Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Roca, Félix
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruiz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Skiadaressis, Rafael M.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Walner, Jacobo
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan
King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletan, Eugenio de
Laporte, Luis B.
Taiana, Alberto F.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl
García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Krieger, Gordon C.
Kutner, Elías
Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante
D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.
Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Agrº Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ingº Agrº Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ingº Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ingº Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ingº Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ingº Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruiz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruiz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ingº Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, JuanG.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A
Sagastume Berra, A. B.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Balmori, Clemente H.
Benvenuto Terracini, Aron.
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Descole, Horacio R.
Deza Cenget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robin, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Uslenghi, Alejandro S.
Verna, Luis C.
Victoria, Virgilio A.
Virla, Eugenio F.
Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Flebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo...	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe ..	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Hauman, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi Beppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona





ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

SEPTIEMBRE 1943 — ENTREGA III — TOMO CXXXVI

SUMARIO

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS EN LA REGION ENCUMBRADA DE LAS SIERRAS DE FAMATINA Y DEL ANCONQUIJA (*) (República Argentina)

(con tres figuras)

POR

GUILLERMO ROHMEDER

Entre las cordilléras del sistema de las Sierras Pampeanas, las de Famatina y dél Anconquija se destacan por la mayor elevación de 5.800-6.150 m. y de 5.350-5.550 m. de sus respéctivas cumbres más altas, formando por esta circunstancia, una clase de islas meteoro-lógico-climáticas dentro de la región árida del Noroeste argentino. Sus regiones encumbradas escapan ya a la distribución general de los factores climáticos en la région referida, constituyendo zonas individuales con caracteres propios. Ambas se portan como condensadores de humedad, especialmente en épocas de verano, encima de régiones secas-calientes, entrando con sus mayores elevaciones en una zona de circulación atmosférica diferente de la en su pié y modificada grandemente por las condiciones locales en las alturas.

W. Penck, en su conocida obra « Der Südrand der Puna de Atacama » (1) se refieré también a las condiciones climáticas del borde austral de la Puna y de las zonas vecinas, presentando un esbozo general basado en sus observaciones de itinerario durante los mesés estivales y otoñales de los años 1913 y 1914. Él distingue cuatro regiones, según los vientos predominantes: La zona de los vientos del Sur, vientos regionales en las depresiones longitudinales entré las Sierras Pampeanas, secos, originados por el calentamiento

(*) Se emplea en este trabajo la forma original de la palabra *A-n-conquija*, usada también en la hoja 12e del mapa geológico-general de la República Argentina, de la Dirección de Minas y Geología, Buenos Aires; véase también Bibliografía nº 6, pág. 17, nota.

diurno de los « bolsones ». Luego la región de los vientos del Oeste, encima de la anterior, diurnos, descendentes y fríos, con carácter de corrientes de compensación originadas por las regiones de baja presión en el pie oriental de las cordilleras, adonde entran por convexión, con condensación de cúmulus solo en los puntos más altos de la Puna (Nevado Bonete, 6.400 m., por ej.). Los vientos del Este, en el verano portadores de la humedad de origen atlántico para las laderas orientales de las sierras, originados por la distribución general de la presión atmosférica en el hemisferio austral, y dominantes en una zona debajo de la de los vientos del Oeste, hasta a 4.000 m. s. m. n., y con variaciones dentro del ritmo anual. Finalmente los vientos del Norte, descendentes con carácter de « foehn », ocasionales, secos, calientes y huracanados (« Zondas »).

Sobre la Sierra de Famatina (véase figura 1) en particular, hay esta referencia dentro de la descripción de Penck [2] : « Durante semanas, en aquel verano (muy húmedo de 1913/14) la cadena de la Famatina quedaba invisible desde Tinogasta. Incesantemente se abalanzaban desde el Este montones de nubes sobre la cordillera y se adherían con tenacidad increíble a sus laderas. A veces las cumbres salían de las nubes, envueltas en nieve. También en veranos normales, las nubes se descargan con preferencia en los faldeos, mayormente en forma de tormentas. Con eso se relaciona el fenómeno particular de que a veces estas tormentas se separan de la sierra, moviéndose en contra del viento Este hacia Tinogasta para descargarse encima del « bolsón ». El fenómeno se explicará con el hecho de que capas de aire frío de las regiones altas se deslizan hacia debajo de las capas sobrecalentadas de las cuencas, originando su ascenso. La tormenta entonces avanza hacia los bajos. Por eso para Tinogasta y para el bolsón de Fiambalá, las tormentas llegan en general (no siempre) desde el Oeste, a pesar del viento Este predominante ».

En términos generales se pueden agregar los siguientes detalles a estas observaciones : en las altas cumbres las precipitaciones se producen en forma de neblina (« cerrazón »), lluvia, nieve, granizo y pedrizco, acompañadas por descargas eléctricas. Las temperaturas por supuesto son considerablemente más bajas que en la zona inferior y llana, y también en verano se observan grados bajo 0. En las cumbres dominan los vientos fríos del Oeste y Noroeste, en las

faldas, según la exposición dominan los vientos locales (« terrales » o « zonda »), qué corren de día hacia cerro arriba, de tarde de cerro abajo, con calmas nocturnas, o que se combinan con los vientos predominantes, en el faldeo occidental con los del Oeste, en el faldeo oriental y septentrional con los del Este, con las respectivas

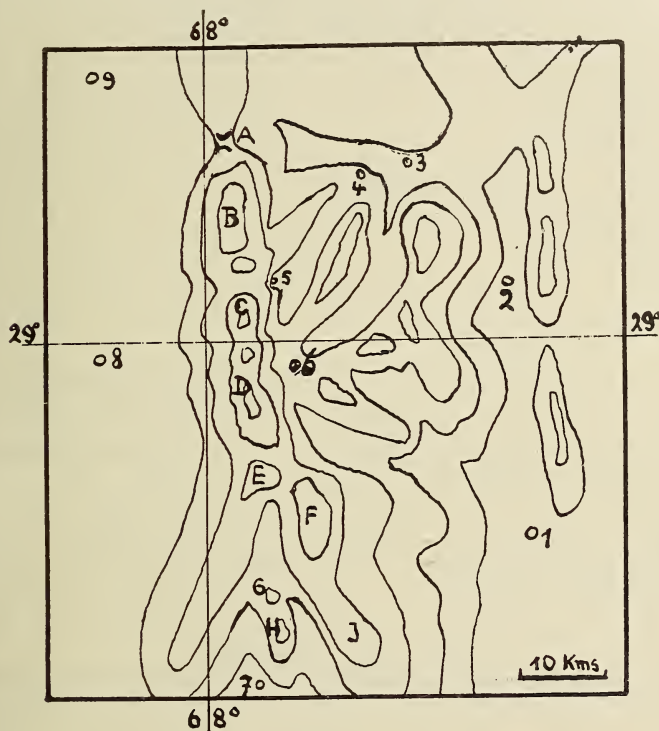


Fig. 1. — *Sierra de Famatina.* Croquis de orientación. — 1: Chilecito; 2: Famatina; 3: Portezuelo de Tule; 4: Portezuelo; 5: Cueva de la Tambería; 6: Mina de la Mejicana; 7: Cosme; 8: Villa Castelli; 9: Vinchina; *A*: Cuesta del Tocino; *B*: Filo Bayo; *C*: Nevado Overo; *D*: Nevado de la Mejicana; *E*: Nevado Morado; *F*: Nevado Alto Blanco; *G*: Cerro Potrerito; *H*: Cerro Cortadera; *J*: Cerro Blanco.

desviaciones locales dependientes de los rumbos de los valles. En verano, debido al mayor calentamiento general, la inestabilidad del tiempo es mayor que en invierno, caracterizándose la época estival por la continua condensación de nubes alrededor de las altas cumbres, la época invernal por el predominio de los vientos fríos y secos.

Por falta de continuas observaciones meteorológicas en la región alta de la Sierra de Famatina, para caracterizar las condiciones climáticas, solo pueden presentarse datos de muy cortas series de observaciones realizadas durante viajes en la zona encumbrada.

Las diferencias de TEMPERATURA (brutas sin reducción al nivel del mar) entre la región alta y la baja se presentan así:

Enero 1940. *Temperaturas*

Días	24		25		26		27	
	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.
Cueva de las Tamberías, 3900 *m.s.n.m.*	14	—1	14	—4	13	0	13	—2
Villa Castelli, 1250 *m. s.n.m.* (*)	33	13	34	14	32	16	30	15
Diferencia	19	14	20	18	19	16	17	17
La Rioja, Estación Meteorológica, 540 *m. s.n.m.*	31	20	34	18	37	21	38	22
Diferencia	17	21	20	22	24	21	25	24

Según estas observaciones, sobre una distancia horizontal de 45 kms y una diferencia de altura de 2.650 ms, en el caso de Villa Castelli, se presentan diferencias de temperaturas máximas entre 17 y 20 grados, de mínimas entre 14 y 17 grados; para el caso de La Rioja, de distancia horizontal de 120 kms y diferencia vertical de 3.360 ms, diferencias de máximas entre 25 y 17 grados, de mínimas entre 24 y 21 grados.

Enero 1942. *Temperaturas*

Días	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hora	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Cueva de las Tamberías, 3.900 *m s.n.m.*	23	9	11	5	7	—	8	9	15	17
La Rioja, Estación Meteorológica, 540 *m* s. *n.m.*	28,5	28,0	29,0	29,5	29,0	30,5	30,0	30,0	31,0	32,0
Diferencia	5,5	19,0	18,10	24,5	22,0	—	22,0	21,0	16	15
Chilecito, Intendencia de Riego, 1080 *m. s.n.m.*	34	36	35	36	33	34	30	32	35	33
Diferencia	11	27	24	31	26	—	22	23	20	16

(*) Estación ecológica del Ministerio de Agricultura, Junta Nacional del Algodón, en « El Altillo ».

Para la *Mina de la Mejicana,* el caso de las diferencias de temperaturas mínimas es él siguiente:

Febrero 1940

Día 2	Mínima	
Mina La Mejicana, 4700 *m. s.n.m.*	—4	
La Rioja, Estación Meteorológica, 540 *m. s.n.m.*	18	
Diferencia	22°	Distancia horizontal 100 km, vertical 4.160 m.
Chilecito, Intendencia de Riego, 1080 *m. s.n.m.*	14	
Diferencia	18°	Distancia horizontal 34 km, vertical 3620 m.
Villa Castelli, Estación Ecológica El Altillo, 1250 *m s.n.m.*	11	
Diferencia	15°	Distancia horizontal 50 km, vertical 3450 m.

En cuanto a las diferencias, tanto de temperaturas máximas como de observación a las 14 horas, existe una estrecha correlación entre ellas y el desarrollo de las condiciones atmosféricas en las alturas. Cuanto menor es la diferencia, es decir cuanto más elevada es la temperatura meridiana en la región encumbrada, tanto más fuertes son las precipitaciones vespertinas y nocturnas en la altura, precedidas por un ascenso general de la humedad hacia las cabeceras de los valles. Efectivamente, las noches entre los días 3 y 4 de enero de 1942 trajeron tormenta (⚡), lluvia, granizo (△), pedrizco (▲) y nieve; lo mismo ocurrió entre los días 11 y 12, y 12 y 13 del mismo mes. Las otras noches, después de grandes diferencias de temperaturas entre alturas y llanura, se despejaron después del anublamiento que generalmente se producía entre las 15 y 20 horas.

En los dos primeros cuadros antecedentes, la disminución de la temperatura por cada cien metros de elevación acusa notables diferencias. Sus valores se encuentran entre 0,16° y 1,39° como extremos, correspondiendo el primero a un día de excepcional calentamiento en la altura (enero 3 de 1942), el otro a un día caluroso en

el bajo con una tormenta de nieve en la altura (enero 6 de 1942). El valor medio de los restantes 27 valores es de 0,64° disminución de temperatura por cada 100 ms. de elevación, valor considerable debido a la altura s. n. m. de los puntos altos de observación, a la pendiente fuerte de las vertientes orientales y occidentales de la sierra y a la extrema sequedad del aire, lo que origina condiciones aparejadas a la atmósfera libre. Ante todo, los valores altos de las temperaturas observadas en Chilecito, punto más cercano a las estaciones de altura y su aire excesivamente seco, influyen en el alto promedio de los valores (valores de Chilecito: Cueva de las Tamberías alrededor de 1,10° por 100 ms).

Respecto a la velocidad y dirección de VIENTO, en vez de las expresiones corrientes de « muy helado », « sumamente fuerte » etc., pueden ser comunicados los siguientes datos concretos, aunque pocos, sin embargo exactos:

Cuesta del Tocino (4.200 ms s. n. m.) exposición libre hacia W, N y E:

1940, enero 20, 16,15 horas: viento SE, velocidad 2-4 m/sec, nubosidad 50 %, dirección de los cúmulo-stratos hacia NW, temperatura 15.°

1942, enero 1, 12 horas: viento N, 0-1 m/sec, nubosidad 100 %, temperatura 12°.

1942, enero 15, 15 horas: viento SW, velocidad 8-28 m/sec.

Mina de la Mejicana, 4.700 ms s. n. m., en una quebrada dirigida desde W hacia E:

1940, febrero 1, 20 horas: viento « zonda » hacia valle abajo, velocidad 20-24 m/sec, desde las 16 de la tarde, calmando en la noche, temperatura 5°, nubosidad 0 %.

Estos vientos en la quebrada de La Mejicana han hecho necesario para los edificios un anclaje especialmente fuerte en el suelo, por medio de sogas de alambre tendidas sobre los techos y clavadas en la roca. La fuerza extraordinaria de este movimiento del aire, entre X y XI de la escala de Beaufort, se explicará con la extrema diferencia de temperatura que se produce después del mediodía entre las regiones bajas del campo de Chilecito y valle de Famatina por una parte, y la plataforma nevada y escarchada del Nevado de la Mejicana (6.000-6.150 ms. s. n. m.) en la cabecera occidental de la

quebrada, por la otra. Se asigna a estos vientos una influencia sobre las dificultades de adaptación fisiológica (« mal dé montaña », « puna »), muy sensibles en la quebrada, en el sentido de que estas masas de aire, deslizándose dentro y encima del vallé, producen una clase de zona local de baja presión barométrica, con lo cual aumentarían las dificultades de respiración normales en estas alturas ([3]).

Durante las ascencionés en algunas cumbres, ha sido posible determinar la velocidad y dirección de los vientos en puntos de libre exposición. Los detalles son los siguientes:

1940, febrero 7, en el *Cerro Cortadera,* 4.300 ms s. n. m.

a	las	9	horas	viento	Este,	velocidad	0-2	m/sec, temperatura	11°
»	»	10	»	»	»	»	0-1	» »	11°
»	»	11	»	»	»	»	—	»	15°
»	»	12	»	»	»	»	0-1	m/sec, »	17°
»	»	13	»	»	»	»	0-$^{1}/_{2}$	» »	20°

en el *Cerro Potrerillo,* 4.500 ms. s. n. m.:

a	las	15,30	horas	viento	Sudeste,	velocidad	1-3	m/sec, temperatura	17°.
»	»	16	»	»	Sur,	»	1-3	» »	14°.

Ambas elevaciones se encuentran en la parte Sur de la región de los Nevados de Famatina, cèrrando el Valle de Cosme hacia el Noreste. Se nota que en estas alturas domina todavía el viento Sur de la llanura, tal vez favorecido localmente por la cadena de « Los Morados » al Oeste dé los dos cerros, protegiendo aquellos por su mayor altura contra los vientos Oeste. Esta zona, entonces, por el carácter del movimiento atmosférico, las temperaturas y, como se verá más adelante, por el carácter dé la nubosidad, pertenece a la región climática entre-media de llanura y cumbres.

1940, febrero 10, *Cerro Blanco,* 4.600 (?) ms. s. n. m.:

a	las	9,30	horas	viento	Sudoeste,	velocidad	1-2	m-sec, temperatura	8°
»	»	10,30	»	»	»	»	2-4	» · »	9°.

Esta elevación, con libre exposición hacia todos los cuadrantés, presenta caracteres bien diferentes de los anteriores: entra en el horizonte dé los vientos Oeste, fríos y secos, y pertenece a la región de las cumbres.

1940: febrero 14, *Cerro Alto Blanco,* 5.800 ms. s. n. m.:

a las 14 horas viento Oeste, velocidad 18-22 m/sec, temperatura 4°.

1940, febrero 18, *Cerro Nèvado Morado,* 5.900 (?) ms. s. n. m.:

a las 12 horas viento Noroeste, velocidad ?, temperatura 8°.

Se nota, desde 4.500 ms. s. n. m. hacia arriba, el predominio de los vientos del Sudoeste-Oeste y Noroeste, con aumento de velocidad con la altura, carácter seco (falta de nubes) y frío.

En cuanto a la NUBOSIDAD, las observaciones practicadas permiten precisar en algo los conocimientos generales al respecto.

La diferencia entre nubosidad y precipitaciones estivales e invernales es conocida y resalta en forma impresionante de la comparación de los siguientes cuadros, los cuales, aunque de diferentes años y de cortas series de observaciones, permiten caracterizar las diferencias estacionales:

Escaleras, valle de Famatina, 1.700 *m s.n.m.*, 1874 (4)

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Lluvias, mm	0	0	0	0	0
Promedio de nubosidad en % del lado visible = 2/3 partes de la bóveda celeste	32	30	30	12	25

Mina de La Mejicana, 1919, *enero,* 4.700 *m. s.n.m.* (5)

Día	Hora	Temperatura	Nubosidad	Precipitaciones	Observaciones
24	5	1,5	0	0	—
	13,30	6,5	100	0	—
	19	1,5	100	granizo y nieve	—
25	5,30	— 4	0	0	—
	16,30	0	100	nieve espesa	durante toda la tarde y la noche siguiente.
26	6	— 0,5	0	0	espesor de la nieve caída: 10 centímetros.
	13	0	100	neblina	
27	6	0	0	0	—

Más detalladamente, el desarrollo de las condiciones atmosféricas durante una serie de días de verano, puede apreciarse en el cuadro de observaciones de págs. 106-107; anotadas todas en el punto *Cuevas de las Tamberías, en 3.900 ms. s. n. m.*

En cuanto a la NIEVE, de los cuadros ya se desprende que las caídas son más frecuentes en verano que en invierno. El límite inferior, hasta donde cae nieve y « piedra » (Δ), se encuentra en la parte Norte aproximadamente en 2.500 ms. s. n. m. En enero de 1940 cayó nieve hasta muy cerca del Puesto Portezuelo de Tule (2.300 ms. s. n. m.), en enero de 1942 cayó nieve abundante en el Puesto del Portezuelo en 3.150 ms. s. n. m. En la parte Sur en el Valle de Cosme, 2.300 ms. s. n. m., durante 14 días del mes de febrero de 1940 no se observaron caídas de nieve más abajo de 4.500 ms., a pesar del fuerte movimiento de nubes y neblina y las ligeras lluvias que frecuentemente caían en el lugar indicado. En esta zona austral de los Nevados, como ya se mencionó en las observaciones sobre los vientos, la influencia de la zona baja caliente llega a mayores alturas que en la parte Norte de la región encumbrada.

La temperatura reinante hace desaparecer dentro de 24 horas estas pasajeras capas de nieve. En las alturas mayores, por su parte, la nieve se mantiene durante el verano, alimentada por las continuas nevadas y granizadas en alturas mayores de 5.000 ms. En invierno sin embargo, cuando falta esta alimentación, los límites de la nieve se retiran hacia más arriba, de modo que se presenta el fenómeno casi paradójico de que en verano las altas cumbres se presentan nevadas, mientras que en invierno carecen a veces de nieve.

R. HAUTHAL (6) quien llegó a la cumbre del Nevado de la Mejicana el 20 de mayo de 1895, no menciona especialmente campos o manchas de nieve en su camino desde la Mina de la Mejicana hasta la altura, sólo encuentra « escarcha ». El relato de E. HÜNEKEN sobre su tentativa de llegar a la cumbre del Nevado Overo sin fecha en que se emprendió, contiene la mención de « un gran bloque de hielo », del « fuerte resplandor de la nieve », « glaciares, hielo y bloques de nieve » (7). Pero como los datos de E. HÜNEKEN son bastante indefinidos en cuanto a las alturas alcanzadas y al camino tomado, sus comunicaciones sobre nieve, etc., no prestan utilidad, además de que por la mención de « glaciares » y de « hielo » (prorablemente « escarcha » o « neviza ») merecen alguna desconfianza. W. PENCK, en el mes de noviembre de 1912, menciona « nieve fresca en las alturas », y en el camino de la Mina de la Mejicana hacia el Nevado, « médanos de nieve debajo de las cumbres » y « algunas

	1940, *enero*												1942, *enero*					
Día	24		25			26			27			28	2	3			4	
Hora	14	20	8	14	20	8	14	20	8	24	20	7	20	7	13	20	7	14
Precipitaciones	≡	0	0	0	*	▲	0	*	*	*	0	▲	0	0	0	▲	11 0,5 mm	▲
Clase de nubes	Ne	Ne	—	Cu	Cu	Ni	Cu	Ne	Ci	Ne	Ne	—	Ni	—	Cu	CuNi	Ne	N
Nubosidad en % del cielo visible = 3/5 partes de la bóveda celeste	100	100	0	80	80	50	50	100	50	100	100	0	90	0	50	60	100	1
Temperaturas	14	9	1	13	8	7	13	8	8	9	9	5	11	6	23	9	4	

(Signos: Ni-Nimbus, Cu-Cúmulus, Ne-Neblina, St-Stratus, Ci-Cirrus; la cantidad de precipitaciones

1942, *enero*

5	6	7	8	9	10	11	12
4 20	6 14 20	7 14 20	7 20	7 14 20	7 14 20	7 14 20	7 2C
* ϟ * △	* △ * △ 1,5 mm	⊥⊥ △ * 3,5 mm	* ⊥⊥ ϟ * 13 mm	0 △ 0 2 mm	* 0 0 2 mm	⊥⊥ 0 ϟ ▲ △ 1,5 mm	∸ ϟ ▲ * 0,5 mm
Ni St	CiSt Ni Ni	Ci Ni Ni	St Ci	St Ni Ni	Ni Ni Ni	St Cu Ni	Ci Ni
100	10 100 80	30 100 100	5 50	5 100 90	90 50-100 100	10 50 100	70 100
4	—3 5 4	1 7 3	0 5	—1 8 6	3 9 7	1 15 10	4 –

e el día y la noche anteriores, se registran con la observación de las 7 ó 8 horas).

torrenteras de taludes de nieve ». En 5.400 ms., W. PENCK menciona « acumulación de escombros por la acción de las avalanchas de nieve ([8]). En otro lugar, W. PENCK dice que « en otoño encontré el límite inferior de la nieve perenne en el Nevado de Famatina en 5.800 ms » ([9]). W. BODENBENDER no da mayores referencias sobre precipitaciones, solo dice que « la mayor condensación de vapores atmosféricos, traídos por el viento Sur hacia el lado austral de la cordillera, como se manifiesta ya en la mayor acumulación de nieve, tiene por resultado que los ríos de esta región sean mucho más caudalosos... Mucho más escasas son las aguas en la parte septentrional, porque el clima en general es más seco, debido indudablemente a la influencia del viento Norte (zonda) » ([10]). F. KÜHN ([11]) en el mes de enero de 1919 encontró el fondo del circo glacial en la falda Noreste del Nevado de la Mejicana « casi sin nieve » (la fotografía Nº 4 presenta algunas reducidas manchas), en tanto « mayores campos coherentes de neviza se hallaron sólo en los filos encumbrados y en los embudos y canaletas orográficamente favorecidos de la pared del circo glacial ». El fondo del referido circo se encuentra en 5.400 ms. Como resultado de estas y otras observaciones, KÜHN resume que « los campos continuos de nevera son limitados a las partes sobresalientes de los Nevados, desde 5.800 ms. aproximadamente, mientras que la cifra de 5.500-5.600 ms. indica el principio de la faja de manchas » y « faltan por completo las acumulaciones de nevera en las cavidades de la región alta » ([12]).

SCHMIEDER concuerda con KÜHN y PENCK en fijar el límite de la nieve perpetua en 5.800 ms. ([13]).

A estos datos se pueden agregar algunas observaciones más detalladas. Manchas grandes de nieve permanente, escarchada levemente, en posición horizontal se encontraron en la plataforma cuspidal del *Nevado Alto Blanco* (5.800 ms.), en 5.700 ms. s. n. m. (14 de febrero de 1940). En el camino desde el Valle de Cosme al *Nevado de Los Morados* (5.900 ms.), se encontraron las primeras manchas de nieve en 5.000 ms., también escarchadas, y manchas grandes escarchadas desde 5.500 ms. hasta la cumbre (18 de febrero de 1940). Estos dos Nevados se encuentran en la parte central de la Sierra, al Sur del *Nevado de la Mejicana*. En la parte septentrional grandes campos de nieve permanente cubrieron las cumbres del *Filo Bayo,* desde 5.500 ms. en su parte septentrional, ascendiendo este

límite inferior hacia 5.600-5.800 ms. (1942). La relación del límite inferior de la nieve con la exposición hacia el Noreste es evidente. En 5.800 ms., en el pie Noroeste del *Nevado Overo* existían grandes campos de nieve escarchada, en posición horizontal (6 de enero de 1942). En el pie oriental del mismo Nevado halláronse manchas de nieve en posición protegida en el interior de los circos glaciales en 5.200 ms. (observaciones de enero de 1942). La pendiente occidental de la Sierra de los Nevados, tanto en 1940 como en 1942 presentó un límite más alto de la nieve permanente que el lado opuesto.

Resumidamente puede decirse lo siguiente sobre la nieve en la Sierra de Famatina: La época de las nevadas es el verano. El límite inferior hasta donde cae nieve se encuentra entre 2.500-3.000 ms. s. n. m. en la parte Norte, arriba de 4.500 ms. s. n. m. en la parte Sur. El límite inferior de la franja de las acumulaciones de nieve permanente en lugares protegidos — límite orográfico de la nieve — se halla alrededor de los 5.200 ms. s. n. m. en la parte central del lado oriental, en 5.000 ms. s. n. m. en la parte Sur, y en 5.300 ms. en la parte Norte. En el faldeo occidental, esta línea corre encima de los 5.400 ms. s. n. m. El límite inferior de la nieve permanente en posición horizontal = límite climático de la nieve, describe una leve curva con sus puntos más bajos en el Norte y en el Sur con 5.500 ms. s. n. m., y con su vértice sobre las elevaciones mayores, en 5.700-5.800 ms. s. n. m.

A continuación se comunica la FRECUENCIA de algunos fenómenos meteorológicos, anotados durante los 11 días entre el 2 y 12 de enero de 1942, en la *Cueva de las Tamberías, 3.900 ms. s. n. m.*):

Clase	Cuántas veces se observó
Días con lluvia	3
Piedra △	11
Pedrisco ▲	2
Nieve *	8
Rocío ⩡	1
Escarcha ⊔	5
Tormenta ϟ	7
Cerrazón ≡ (neblina compacta) .	10

La temperatura de una vertiente existente en el lugar, durante estos días se mantenía constantemente en 10°, lo que correspondería a la temperatura media anual.

En la zona de la sierra de los NEVADOS DEL ANCONQUIJA (véase figura 2), también existen los cuatro tipos de MOVIMIENTO ATMOSFÉRICO qué reinan enrededor de la Sierra de Famatina. En la llanura de Tucumán, al Este de estas cordilleras, predominan vientos del Sur y Sureste que forman una capa de aire fresco sobre el suélo, de un espesor entre 400 y 1.000 ms. En aproximadamente 800-1.200 ms. s. n. m. se encuentra la zona de contacto con las corrientes del Noreste y Norte, cálidos y húmedos, el horizonte sobre el cual se forma la capa dé nubes que se extiende desde las faldas orientales de las sierras sobre la llanura de Tucumán. Encima de esta zona

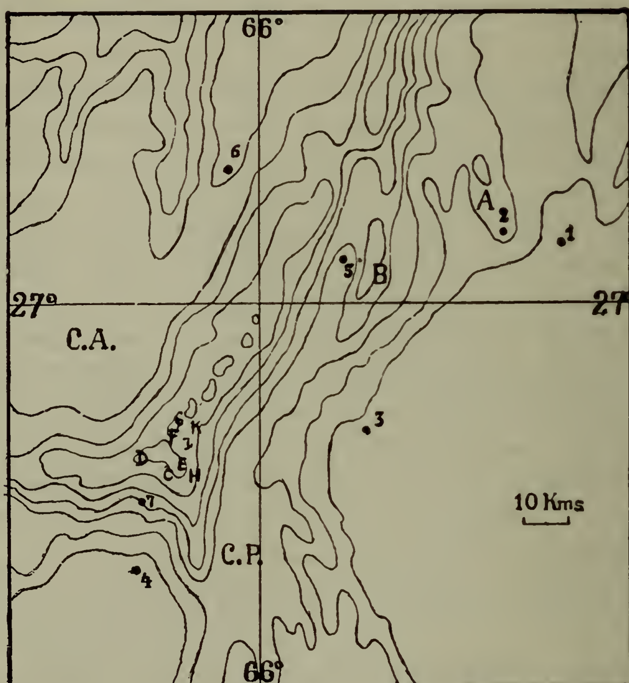


FIG. 2. — *Las Sierras de Tucumán*. Croquis de orientación. — 1: Tucumán; 2: Villa Nougués; 3 Concepción; 4: Andalgalá; 5: Tafí del Valle; 6: Santa María; 7: Estancia El Candado; *A*: Sierra de San Javier; *B*: Cumbres de Mala Mala; *C*: Cerro Aspero; *D*: Cerro Negro; *E*: Nevado Overo; *F*: Cerro Remate Río Chacras; *G*: Cerro Dos Lagunas; *H*: Río Medanito; *J*: Abra Grande; *K*: Casa de Piedra; *C. A.*: Campo del Arenal; *C. P.*: Campo del Pucará.

de contacto predominan francamente los vientos del Norte y Noreste, como lo demuestran las diferéncias de frecuencias de vientos entre

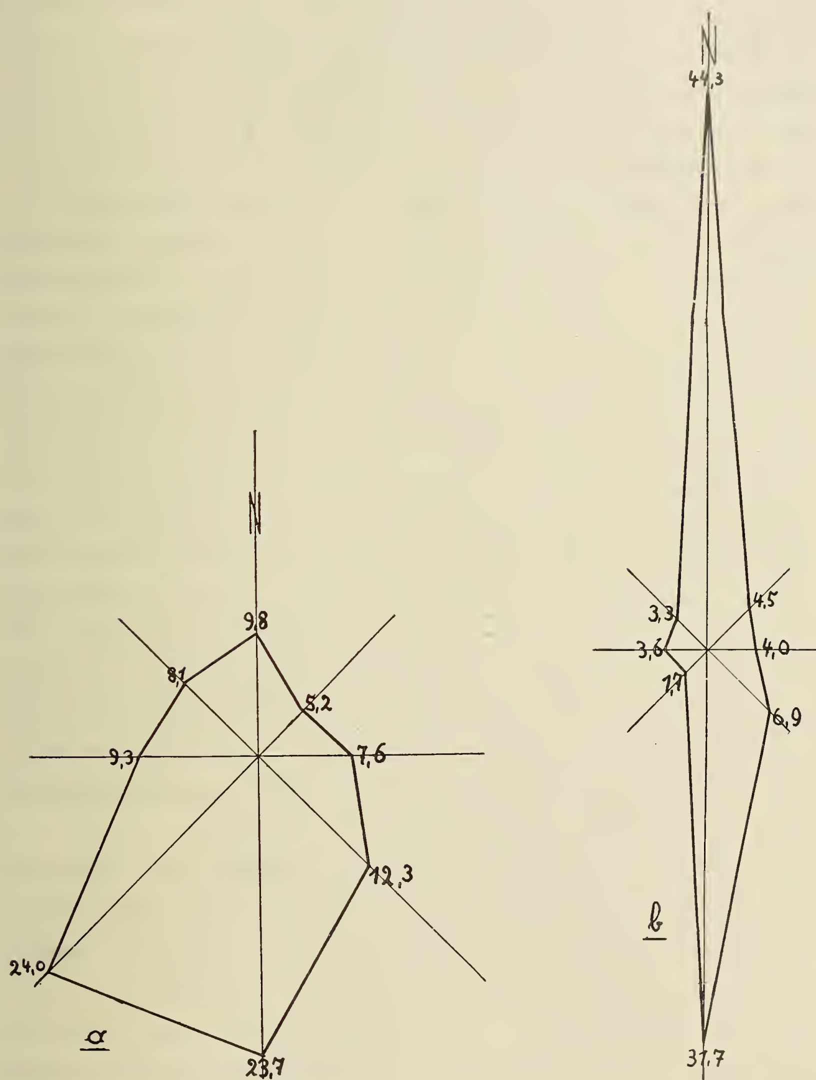


Fig. 3. — *Frecuencia de vientos en porcientos de las medias anuales entre los años* 1921-1933 *en Tucumán,* 424 *m. s. n. m.* (*a*), *y en Villa Nougués,* 1386 *m. s. n. m.* (*b*), según los datos de las estaciones meteorológicas de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología, instaladas en ambos lugares

las estaciones de Tucumán, Concepción y la Cocha por una parte y Villa Nougués (1.386 ms. s. n. m.) por la otra (figura 3).

El cuadro de la frecuencia de vientos en *Tucumán* y en *Villa Nougués* deja ver no solamente las condiciones generales del movimiento atmosférico en ambos lugares, sino también las influencias locales sobre el resultado final. Tucumán está protegido contra los vientos del Noreste por el conjunto de las Sierras de Medina, Nogalito, Burruyaco y Candelaria, elevaciones que originan el ascenso de las corrientes chaqueñas, con moderada condensación de humedad en sus vertientes nororientales, y que dejan a la « sombra de lluvia » el valle del río Sali, al Oeste de ellas, hecho que se refleja fielmente en la vegetación xerófila de Tafí Viejo al Norte. Hacia el Sur, por otra parte, Tucumán queda enteramente abierta a las corrientes australes-pampeanas, las cuales son guiadas por las faldas orientales de las montañas de Tucumán y de Catamarca más al Sur. Villa Nougués, sita en la punta austral de la Sierra de San Javier, cadena más oriental de las Sierras Tucumanas, está expuesta libremente a las dos direcciones principales. Las del Norte no encuentran obstáculo en esta altura, ya que han pasado encima de las sierras nororientales, y al Sur se extiende la ancha « Bahía de Concepción », ensanche occidental de la llanura de Tucumán. Hacia el Oeste se encuentran las elevaciones mayores de las Sierras Tucumanas, entre las cuales la cadena de los Nevados del Anconquija impide el paso de los vientos altos del Oeste y Sudoeste, mientras el cuadro refleja la menor altura de las cumbres de Mala-Mala, las cuales dan paso a los vientos del Oeste y Noroeste.

El segundo horizonte de vientos alcanza alturas hasta 4.500 ms. s. n. m., pero ya desviados por las locales condiciones topográficas, amoldándose a la dirección de los valles. Parece que estas condiciones locales se imponen entonces a las tendencias generales, es decir « los vientos de montaña » y los « vientos de valle » caracterizan el movimiento de las masas de aire en la parte alta de esta segunda zona. Después de la noche, desde las 20 horas tranquila y sin vientos, en las horas de la mañana las masas de aire frío de las alturas se deslizan hacia abajo, con una velocidad no mayor de 2 ms./sec. en general, en forma de una suave brisa. Desde las 10 horas comienza el movimiento opuesto, originado en su comienzo por el calenta-

miento de las faldas expuestas al sol, lo que produce un baja local de la presión atmosférica con la afluencia del aire de la llanura hacia los flancos de la montaña. En este movimiento ascendente entra también la corriente general desde el Norte y Noreste, y de la correlación entre la fuerza de este moviminto y el calentamiento pre-meridiano de la llanura depende el desarrollo del tiempo diurno en las regiones encima de 3.000 ms. s.n. m. en la vertiente oriental.

En las regiones superiores a 4.5000 ms. s. n. m., se nota la existencia de la tercera capa de vientos, desde el Noroeste, Oeste y Suroeste, fríos y muy poco húmedos, del mismo carácter de corrientes de compensación que tienen estos vientos en la región de la Sierra de Famatina. En verano en horas de la tarde, después de las 17 horas, se produce una invasión en mayor escala de este frente, sobre los portezuelos altos, hacia los altos valles orientales, con formación de Cúmulus sueltos, cuya humedad ha sido acumulada encima del Campo del Arenal y arrastrada por el descenso de los vientos fríos del Oeste en las horas del enfriamiento vespertino. En las primeras horas de la noche, estas nubes se deshacen.

El cuarto componente, el viento seco y caliente del Norte (« zonda »), por su parte afecta solamente las partes bajas en el pié occidental de la cadena de los Nevados del Anconquija. Allá, este « foehn » avanza desde el Norte por el Valle de Santa María al Campo del Arenal y, favorecido por el calentamiento diurno del gran Campo de Andalgalá alcanza a atravesar la barrera de la Sierra del Atajo y abalanzarse, más seco y caliente todavía, hacia el mencionado seco « bolsón ». En verano, el límite superior de este movimiento se encuentra en rededor de los 4.000 m. s. n. m., como se lo ve muy bien desde las altas cumbres de los Nevados, ya que en esta altura el polvo levantado no se dirige más hacia el Sur si no sufre una desviación hacia el cuadrante oriental. En el pié oriental de los Nevados, este viento no se hace sentir, se lo conoce solamente en el valle de Tafí (2.000 m. s. n. m.) a donde penetra desde el Valle de Santa María sobre el portezuelo del Infiernillo, pero se apaga en la salida austral del valle frente a las corrientes ascendentes, húmedas y frías desde el Sudeste.

Sobre la velocidad de los viéntos en la zona encumbrada ha sido posible hacer las siguientes observaciones:

Cerro Aspero, 4.000 m. s. n. m. (en la parte austral de la cadena), 1941, 25 de febréro, 12,00 horas: viento Oeste, velocidad 2 m/sec., cielo despejado, con banco de nubes en el Este y Sud, hasta 3.000 m. s. n. m. (en el valle: viento ascendente, 4 m/sec.).

Cerro Negro, 4.750 ms. s. n. m. (en la parte suroccidental de la cadena), 1941, 2 de marzo, 12,00 horas: viento Sudeste, velocidad 6-8 m/sec., trae Neblina hasta encima de la cumbre.

Cerro Nevado Overo, 5.350 ms. s. n. m., 1941, 9 de marzo, 10,30 horas: viento Sudoeste, cielo despejado, banco de nubes con torres de Cúmulus hasta 3.000 ms. s. n. m.

Cerros Remate del Río Chacras y Río de la Mina, 5.300 y 5.350 ms. s. n. m., 1942, 22 de fèbrero, 12,00 y 14,00 horas: viento Nordeste, velocidad 6 m/sec., Alto-Cirrus, banco de Cúmulus en el Este hasta 3.500 ms. s. n. m.

Cerro de las dos Lagunas (*o Cerro de los Cóndores o Rematé del Río Vallecito*), *5.450 ms. s. n. m.*, 1942, 2 de marzo, 10,30 horas: viento Este, velocidad menor de 1 m/sec., nubosidad 5 %, después de las 12,30 horas nubosidad 100 %, (aumento de la temperatura en Tucumán, Estac. Meteorol.: 7 horas 18,3, 14 horas 30,7; en el día anterior: 19,7 y 28,8 resp.).

No es posible deducir de estos datos una regla aproximadamente géneral sobre los vientos de las alturas, pero prevalece el predominio de los vientos del Sudoeste hasta Noroeste en la región encumbrada, con fuerzas menores que las que se observan en las cumbres dé la Sierra de la Famatina, 300-600 ms. más altas que las mayores elevaciones de los Nevados del Anconquija; además, la influencia dè los vientos ascendentes, desde el Este y Sud, llega a mayores alturas qué en la Sierra de Famatina. Contribuye a esto la mayor altura s. n. m. de los Campos de Chilécito y Vinchina y su menòr extensión en comparación con la llanura tucumano-santiagueña, en 300 -

-450 ms. s. n. m., donde por el calentamiento diurno se produce una región anticiclónica más extensa y más profunda que en las dos cuencas mencionadas, con corrientes ascendentes más fuertes.

La extensión de estas últimas y su combinación con las corrientes locales se refleja en las siguientes observaciones:

1941, *Estancia El Candado*, 2500 *m s.n.m.*

Hora	Viento	Velocidad m/sec.	Nubosidad en % de la bóveda visible	Nubosidad Clase de nubes	Precipitaciones	Temperatura
febrero 26						
7,00	—	—	—	Alto-Strat	∸	12
12,00	ascendente	2	40	Cu	0	19
19,00	»	1	100	Ni	0	17
febrero 27						
8,00	—	—	100	Ni	• ϟ	13
14,00	ascendente	1	100	Ni	•	11
20,00	—	—	100	Ni	•	
febrero 28						
8,00	—	—	100	Ni	•	10
14,00	ascendente	1	100	Ni	•	17
20,00	»	1-2	100	Ni	•	15

(a las 21,00 comenzó un viento frío descendente; durante los días observados a veces se notaba sol en regiones encima de 4.000 ms. s. n. m.; el día marzo 1º amaneció despejado, con nevadas en las cumbres).

En el *valle del río Medanito,* en 3.300 ms. s. n. m., se repitió desde el día marzo 7, 14,00 horas hasta marzo 8, 20,00 horas, el desarrollo del tiempo de la observación anterior, con • , ϟ , △ y ▲ , y con las mismas temperaturas elevadas.

1942, *Pampa de la Abra Grande* (*cabecera del río Potrero*), 3.900 *m s.n.m.*

Hora	Viento	Velocidad m/sec.	Nubosidad		Precipitaciones	Temperatura	
			en % de la bóveda visible	Clase de nubes		Lugar	Tucumán (¹)
febrero 15							
7,00	descendente	1	30	Alto-Str	⊥⊥	8	22,4
14,00	ascendente	1	100	Ne	O	15	30,7
20,00	»	1	90	Cu Ni	ϟ	11	27,6
febrero 16							
7,00	ascendente	1	90	Ne	• ϟ	5	19,5
14,00	»	1	100	Ne	• *	8	19,3
20,00	»	1	100	Ne	• *	5	19,0
febrero 17							
7,00	»	1	20-100	Ne	• *	0	17,4
9,30	descendente	2	—	—	O		17,2

1942, *Casa de Piedra* (*cabecera del río de la Mina*), 4.200 *m s.n.m.*

Hora	Viento	Velocidad m/sec.	Nubosidad		Precipitaciones	Temperatura	
			en % de la bóveda visible	Clase de nubes		Lugar	Tucumán (¹)
febrero 17							
19,00	descendente	1	0	—	O	5	17,3
febrero 18							
7,00	ascendente	1	0	—	⊥⊥	—1	17,4
14,00	»	1	0-50	Ne encima de 4.300 m s.n.m.	O	16	20,8
20,00	»	1	0	Ne debajo de 3000 m s.n.m.	O	12	17,7
febrero 19							
7,00	descendente	1	0	—	⊥⊥	—1	18,7
20,00	0	0	0	—	0	2	21,4
febrero 20							
7,00	descendente	1-2	0	—	0	2	17,8
9,30	ascendente	3	0	Ci	0	—	23,3
14,00	»	2	20	Cu	0	18	28,3
19,00	descendente	6-8	30	CiStr	0	12	27,6
febrero 21							
7,00	descendente	1-2	30	Str	0	3	20,3
14,00	ascendente	1-2	30	Str	0	20	31,2

(¹) Estación Meteorológica en Tucumán, 424 m s.n.m.

Los Stratus del día 21 de febrero tenían dirección desde Oeste, y eran acompañados por la formación de Cúmulus en las altas cumbres. Los días siguientes trajeron un avance del banco de nubes sobre la llanura de Tucumán, estacionario en los días anteriores, invadiendo la Neblina muy húmeda (•) los valles orientales hasta en alturas mayores de 4.500 ms. s. n. m., efecto del excesivo calentamiento del aire en la zona ciclónica (Estación Meteoro Tucumán, febrero 21, 14,00 horas: 31,2°; febrero 22, 14,00 horas: 34,0°).

Las especiales condiciones meteorológicas en la vertiente oriental baja de las Sierras de Tucumán, originadas por los movimientos ascendentes de los aires atlánticos, húmedos y calientes con sus lluvias de expansión, son conocidas y más no pertenecen al objeto de éstas comunicaciones. La mencionada capa de nubes originada por estos fenómenos, dispuesta en forma horizontal, tiene generalmente un espesor de 2,000 m.s aproximadamente. Su plano superior casi siempre es tan llano como el inferior. Según las condiciones topográficas, de ella avanzan lenguas hacia los valles, de modo que su frente occidental resulta como dentado por estas prolongaciones que se mantienen en el mismo nivel de la masa principal. A menudo, este banco queda estacionario durante días enteros, reduciéndose su extensión y espesor según las variaciones diurnas de la temperatura en la llanura. Al Sur de los Nevados del Anconquija, sobre la depresión del Campo del Pucará, se produce en éstos días un avance de la capa húmeda hacia el Oeste, cubriendo toda la cubeta del Campo, pero en su borde occidental, cuando esta capa de aire pesado-húmedo comienza a deslizarse hacia abajo al Campo de Andalgalá, las corrientes ascendentes de aire seco y caliente de aquél la disuelven.

En el mismo banco de nubes se observa un ritmo diario en su frente occidental. Desde las 10,00 horas (en verano) tiene tendencia para extenderse y para invadir los altos valles orientales; entonces desde las 12,00 horas en general, éstos se llenan con neblina, cuyo avance y ascenso a las alturas depende de la expansión del aire en la llanura. Se nota una íntima relación entre las temperaturas de Tucumán y los avances de la humedad hacia las alturas, presentándose el fenómeno de cuanto más calor reina en la llanura, tanto más húmeda es la tarde en las alturas. Déspués del anochecer, esta humedad es precipitada en forma de lloviznas o rocío, bajo la in-

fluencia de los vientos fríos descendentes, los cuales, según el desarrollo de las temperaturas diurnas, comienzan a correr desde las 20,00 horas en días secos, y después de las 24,00 horas en días húmedos. Con ello, el frente de humedad se retira hacia afuera y hacia abajo, y ocurre que se deshace casi por completo, quedando suspendidos sobre la llanura sólo unas pocas torrecillas de cúmulus. En verano, entonces la hora 10,00 es « la hora crítica » del día, cuando aparecen encima de las altas cumbres los primeros Cúmulus, acompañados por el avance del horizonte inferior.

El límite superior del banco estacionario de los Cúmulus concuerda aproximadamente con el límite superior del bosque cerrado de Alisos (*Alnus Jorullensis*) en la vertiente oriental. La zona de las variaciones abarca aquella franja de la vegetación arbórea, donde los Alisos se retiran sobre las faldas con exposición hacia el Sur y donde comienza su consociación con los Saucos (*Sambucus peruviana*) y con los Queñoas (*Polylepis australis* Bitter), representantes de la vegetación arbórea que llegan a las mayores alturas en la vertiente oriental (la Queñoa en individuos aislados hasta 3.600 ms. s. n. m.). No es imposible que la evaporación de la humedad acumulada en la selva basal oriental, entre los 350 y 2.000 ms. s. n. m., favorezca la formación de nubes encima de estos parajes.

Sobre PRECIPITACIONES no existen mediciones en la zona encumbrada, sólo algunas experiencias personales. A. TAPIA ([14]), cuando recorrió en el año 1923 la región del Candado, le « tocaron días de lluvias torrenciales... Después de ocho días, de los cuales tres tuve que pasarlos refugiado en cuevas pircadas que los indios usaron en lo antiguo como viviendas, tuve que desistir...». F. KÜHN, quien en julio de 1919 había planeado una ascensión a las altas cumbres, tuvo que desistir porque« el cerro se enojó demasiado », iniciándose en el día 7 del mes una nevada que duraba hasta el día 12 y abarcaba tanto las zonas encumbradas como las bajas ([15]). Las dos experiencias son comprobaciones de la inestabilidad de las condiciones atmosféricas en las alturas, aunque ella es mayor en verano que en invierno.

El límite superior de las precipitaciones líquidas (lluvia, llovizna, « garúa », rocío) concuerda aproximadamente con el límite superior de los árboles en la vertiente oriental de los Nevados del Anconquija, es decir se halla enrededor de los 3.600 ms. s. n. m. En la vertiente austral de los mismos, las precipitaciones líquidas se

producen en alturas mayores, hasta entre 4.500-5.000 ms. s. n. m., en tanto que el límite superior de los árboles queda relegado a 2.500 ms. s. n. m. Es posible que ésto se relacione con la diferente inclinación de las dos vertientes, la oriental, más suave y por eso más extendida, origina la condensación sobre una superficie más grande que la que se présenta en el faldeo austral, más abrupto y más corto.

El límite climático de la NIEVE en los Nevados del Anconquija se mantiene en los 5.200 ms. s. n. m., razón porque en el verano sólo algunos de los « Nevados » ostentan pérmanentes manchas de nieve. El campo de mayor extensión se halla sobre la cumbre acupulada del Cerro de las dos Lagunas (o Cerro de los Cóndores, o Remate del río Vallecito), de 5.450 ms. s. n. m., cubriendo los flancos Este y Nordeste de la cima, encima de 5.200 ms. En los otros Nevados, las manchas de nieve permanentes en posición horizontal, encima de esta altura, son reducidas, debido a su superficie muy accidentada. Esta ubicación del límite climático, no impide la existencia de nieve, también en forma de neviza, en lugares más bajos y protegidos, dentro del límite orográfico de la nieve. Esta línea baja a 4.500 ms. s. n. m., donde en exposición favorable (sombra, continuas corrientes de aire frío, aporte continuo por avalanchas de nieve) se conservan acumulaciones de nieve durante todo el año. Así ocurre, p. ej., en la falda Sur del Cerro Negro, en 4.500 ms. s. n. m., en la falda Este del Nevado Overo en 5.000 ms. s. n. m., y en la falda Norte del Nevado del Candado, hacia el circo glacial del río de la Casa de Piedra, en 5.500 ms. s. n. m. La distancia entre los límites climáticos y orográficos de la nieve es de 700 ms entonces; pero se agranda considerablemente en invierno, cuando los vientos fuertes de las alturas reducen aún más los campos de nieve que en verano han resistido a las temperaturas más elevadas.

Es de notar que la « nieve » en aquellas altas zonas se compone sólo en parte de verdadera nieve; un componente cuantitativamente mayor lo constituye el granizo (Δ) y el pedrisco ($\blacktriangle$), originados por el ascenso acelerado de aire húmedo-caliente hacia las capas frías de los vientos del Oeste. Las grandes « nevadas » que en verano suelen cubrir a los « Nevados » y también partes de las estribaciones orientales, ofreciendo un contraste impresionante o con la selva subtropical y los cañaverales al Este, o con los matorrales y medanales al Oeste, son en realidad campos de granizo y de pe-

drisco, que desaparecen pronto. Ocasionalmente caen verdaderas nevadas durante el invierno, entre mayo y septiembre, también en los valles bajos y en las sierras orientales, sin alcanzar a los « Nevados ». El límite inferior de las caídas de nieve entonces se halla enrededor de los 1.200 ms. s. n. m. para los casos comunes. Pero irrupciones extraordinarias de aire antártico pueden originar nevadas hasta a 500 ms. s. n. m. (junio de 1941, julio y agosto de 1942).

Durante los 13 días, entre el 14-23 de febrero y el 28 de febrero y 3 de marzo de 1942, cuando se anotaron observaciones meteorológicas en alturas mayores de 3.000 ms. s. n. m., la FRECUENCIA de algunos fenómenos era la siguiente:

Clase	Cuántas veces se observó
Días con lluvia •	3
Piedra △	2
Pedrisco ▲	0
Nieve *	3
Rocío	0
Escarcha	4
Tormenta	5
Cerrazón = (neblina compacta)	6

Un indicio de la sequedad del aire en las alturas son pequeños campos de PENITENTES que se conocen en la sierra. Uno fué descrito por A. TAPIA ([16]) en el faldeo occidental, en el Cerro de los Penitentes (5.000 ms.), compuesto por varias manchas entre 4.600-4.700 ms. s. n. m., donde los penitentes se elevan en promedio en 30 cms. sobre la capa neviza (« geloide ») de 50 cms. de espesor, asentada sobre el manto de escombros con inclinación de 12-20° con exposición hacia el Sur. Formas aisladas típicas de mayores dimensiones (hasta 70 cms. de altos) también han sido observados en la misma región. Sobre la cumbre del Nevado Overo, en 5.350 ms. s. n. m., se halló una mancha de penitentes de dimensiones muy reducidas (aproximadamente 4 ms², el 9 de marzo de 1941), con exposición hacia el Norte, sobre el manto de escombros con inclinación de 10°. La neviza estaba coherente, los penitentes tenían diferente altura debido a la variada profundidad de los surcos intermedios, en total

el conjunto no sobrepasaba la altura de 30 cms. Una determinada dirección de las hileras de penitentes no se observaba. La mancha siempre está plenamente expuesta al sol.

De las cumbres de la Sierra de Famatina, hasta ahora no se conocen penitentes; posiblemente la temperatura uniforme y los vientos permanentes del Oeste impiden su formación. J. SOBRAL se refiere a penitentes en la cabecera del valle de Famatina, probablemente en los alrededores de la Mina de la Mejicana, y presenta en esta ocasión sus ideas sobre la relación entre la soliflucción y la formación de los penitentes ([17] y [18]). F. KÜHN, quien visitó las mismas regiones recorridas por SOBRAL, en enero-febrero de 1919, dice expresamente que « en ninguna parte he observado la transformación de nevera en hielo, ni tampoco la formación de « penitentes » ([19]). Como tampoco en la parte Norte de los Nevados de la Famatina, en el valle superior del río Marco como en las faldas del Nevado Overo se conocen penitentes, la existencia de este fenómeno climático será pasajero y relacionado con años de mayor o menor humedad, y la extensión del área de penitentes afuera de su región de existencia permanente, es decir la Cordillera de Mendoza y San Juan, será sólo de carácter ocasional. Es decir, que en las sierras de los Nevados de Famatina y del Anconquija también existen penitentes de nieve, pero sus campos no son ni de tanta extensión ni de tanta duración como los que se forman en los Andes Cuyanos.

NOTAS: 1. Las observaciones presentadas son extractadas de los diarios de campaña, llevados durante viajes de estudios geomorfológicos y fitogeográficos en la Sierra de los Nevados de Famatina, en los veranos de 1940 y 1942, y en la Sierra de los Nevados del Anconquija, en los veranos de 1941 y 1942. Las giras de 1942 han sido subvencionadas por la Universidad Nacional de Tucumán, los gastos de las otras corrieron enteramente por mi propia cuenta. Los datos comunicados son parcialmente una ampliación, parcialmente extractos de dos otros trabajos, « *Observaciones geomorfológicas en la Sierra de Famatina* » (en preparación), y « *Estudio fisiográfico de las Sierras de Tucumán* », segunda edición de la obra del mismo nombre, de F. KÜHN (1924), en imprenta. Las horas de observación son solares. Las observaciones del viento se efectuaron con mi anemómetro pendular, comparado con el anemómetro giratorio del Instituto de Física de la Universidad Nacional de Tucumán. El mismo Instituto me facilitó también su pluviómetro para expedi-

ciones, sistema Hellmann. Agradezco a su Director, el Profesor Dr. J. Würschmidt, por esta colaboración. En las observaciones del año 1942 en la Sierra de Famatina, me ayudaba abnegadamente el Sr. Alberto Uzielli, de Tucumán, a quien también agradezco; lo mismo al señor E. Beckedahl, Jefe de la Estación Meteorológica de Tucumán, quien me proporcionó los datos observados en esta.

2. Los croquis contienen solamente los toponimios mencionados en el texto.

3. Sería de desear que el establecimiento de la Mina de la Mejicana, actualmente paralizado, pueda ser utilizado como base de operaciones para viajes científicos, ya que allá viven varios guardianes y hay alojamientos sencillos. En tiempos de la « Famatina Mining Company », esta colaboración nunca fué negada, en tanto hoy día el Banco de la Nación Argentina, propietario del establecimiento, no desea el alojamiento. También es de lamentar que en la Mina, en 4.700 ms. s. n.m., no se halla instalada una estación meteorológica, relativamente fácil de organizar ya que permanentemente hay en la mina varias personas para vigilancia, sin mayores tareas absorbentes. La instalación podría proporcionar una cantidad de datos valiosos sobre el clima de las alturas en general y sobre el carácter local del clima en esta zona. No sé si existen observaciones meteorológicas de la época en que se trabajaba en el establecimiento.

En la región de las Sierras de Tucumán, hay estaciones meteorológicas sólo en el pie de la montaña (Tucumán, Concepción, La Cocha, Andalgalá, Santa María) y una en la primera estribación oriental (Villa Nougués, en la Sierra de San Javier, 1.386 m.s.n.m.). Con la apertura del camino entre Acheral y Amaicha, por el valle de Tafí, sería posible la instalación de una estación también en este lugar, climáticamente muy interesante, de donde existen hasta ahora sólo observaciones realizadas por particulares. También en una de las estancias en el valle del Suncho, en el pie oriental de los Nevados del Aconquija, no sería costosa la creación de una estación de tercer o cuarto orden, como también se presenta una oportunidad para una similar instalación en el puesto policial en La Banderita, sobre el límite entre Tucumán y Catamarca, en la Cuesta del Clavillo (1.800 m. s. n. m.).

Tucumán, Instituto de Estudios Geográficos
en la Facultad de Filosofía y Letras
de la Universidad Nacional
Noviembre de 1942

Notas

(1) *Bibliografía* nº 7, pág. 21-33.
(2) *Bibliografía* nº 7, pág. 26.
(3) No he podido consultar la obra de F. Ducceschi: *El Mal de Montaña o « Puna » en Sudamérica »*, Córdoba, 1910, la cual se ocupa precisamente con este fenómeno en la región de la mina de La Mejicana.
(4) Observaciones hechas por E. Hüneken, publicadas en *Bibliografía* nº 2, pág. 111-114 y 391-409.
(5) *Bibliografía* nº 5, pág. 193.
(6) *Bibliografía* nº 3, pág. 173.
(7) Comunicado en *Bibliografía* nº 5, pág. 198-200.
(8) *Bibliografía* nº 8, pág. 38 y 39.
(9) *Bibliografía* nº 7, pág. 261.
(10) *Bibliografía* nº 1, pág. 22.
(11) *Bibliografía* nº 5, pág. 196.
(12) *Bibliografía* nº 4, pág. 265.
(13) *Bibliografía* nº 9, pág. 65.
(14) *Bibliografía* nº 11, pág. 364-365.
(15) *Bibliografía* nº 6, pág. 17 y 25.
(16) *Bibliografía* nº 11, pág. 326, nota 1.
(17) *Bibliografía* nº 11, pág. 327.
(18) *Bibliografía* nº 10, pág. 322-323.
(19) *Bibliografía* nº 4, pág. 266.

Para fotografías de la región encumbrada de los Nevados de Famatina pueden consultarse *Bibliografía* nº 1, 4 y 5, y Rohmeder, G.: *El Valle de Cosme, Contribución al conocimiento morfológico-geológico de la región central de la Sierra de Famatina. Anales Sociedad Científ. Argentina*, CXXXIII, VI, 466-490, Buenos Aires, 1942; para tales de los Nevados del Anconquija: G. Rohmeder, *Clima y Vegetación en las Sierras de Tucumán*, Rosario 1942, edit. *Sociedad Cultural de Conferencias, Rosario, Santa Fé.*

Bibliografía

1. Bodenbender, G. — *El Nevado de Famatina. Anal. Minist. Agricult., Secc. Geología, Mineralogía y Minería*, XVI, 1, Buenos Aires, 1922.
2. Gould, B. A. — *Anales de la Oficina Meteorológica Argentina*, III, Buenos Aires, 1882.
3. Hauthal, R. — *Primera ascensión al Nevado Colorado de Famatina* (6150 *m*). *Revista Museo La Plata*, VII, 169-180, La Plata, 1896.
4. Kühn, F. — *Observaciones morfológicas en la región central de la Sierra de Famatina. Anal. Museo Nac. Hist. Natural*, XXX, 255-279, Buenos Aires, 1919.
5. Kühn, F. — *Die Hochgebirgslandschaft der Sierra Famatina. Phoenix, Zeitschrift Deutscher Wissenschaftlicher Verein*, VII, 189-200, Buenos Aires, 1922.

6. Kühn, F. — *Estudio fisiográfico de las Sierras de Tucumán.* Buenos Aires, 1924.
7. Penck, W. — *Der Südrand der Puna de Atacama (NW-Argentinien). Abhandl. Math.-Phys. Klasse Sächs. Akad. Wissensch.*, XXXVII, 1, Leipzig, 1920.
8. Penck, W. — *Puna de Atacama. Bergfahrten und Jagden in der Cordillere von Südamerika.* Stuttgart, 1933.
9. Schmieder, O. — *Apuntes sobre la depresión del límite de la nieve persistente durante el pleistoceno en el noroeste argentino. Revista Univ. Nac. Córdoba*, X, 4-5-6-, 61-66, Córdoba, 1923.
10. Sobral, J. M. — *Some physiographic notes on the Sierra de Famatina. Geografiska Annalen*, 4, 311-326. Estocolmo, 1921.
11. Tapia, A. — *Apuntes sobre el glaciarismo pleistocénico del Nevado de Aconquija. GAEA, Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*, I, 4, 313-365, Buenos Aires, 1925.

UN PLEITO SECULAR ENTRE SANTIAGO DEL ESTERO Y TUCUMAN

(1685 - 1788)

POR

JUAN F. DE LAZARO

Las diarias y pacientes búsquedas que voy realizando en el Archivo Histórico de Tucumán, verdadero filón inexplorado y muy poco concurrido, de riqueza documental para la historia del norte de nuestro país, son las que me han brindado el material sobre el cual descansa este trabajo que atañe al desarrollo y progreso de las ciudades coloniales y la contribución que a ellos prestaba la utilización de los caminos reales y de aquellos otros extraviados, que fuera del control y vigilancia de las autoridades, terminaban por imponerse, por el uso y la necesidad, abriendo así nuevas rutas para el desenvolvimiento económico de las regiones donde se asentaban.

Aparte del asunto concreto que deseo tratar, las noticias que al propio tiempo van registradas, brindan una visión general de los distintos problemas que se planteaban a los habitantes del Tucumán del siglo XVIII, acercándonos a la realidad de sus vidas y nos la pintan tal cual fué, apartándonos de las estampas heroicas con que suelen regalarnos algunos investigadores de nuestro pasado.

La cuestión de los caminos que se denominaban reales y de las sendas que utilizándose como tales eran legalmente extraviadas, originó un largo pleito entre las ciudades de Santiago del Estero y San Miguel de Tucumán, que duró desde comienzos del siglo XVIII hasta el último tercio del mismo.

Conviene tener presente para una mejor comprensión del asunto que la Real Cédula del 28 de diciembre de 1680, por la que Su Majestad concedía la facultad de trasladar el asiento de la ciudad de San Miguel de Tucumán a sitio más propicio y adecuado a su

adelantamiento, registraba algunas expresiones en las que se escudaban los funcionarios de esta ciudad para hacer valer sus derechos en contra de la tesis sustentada por la de Santiago del Estero. Así decíase que mediante dicha traslación al sitio de la Toma: « ... *se alejarían los estrabíos* (sic) *que pasaban sin ser sentidos, así al Perú como al Puerto de Buenos Aires, por ser la situación un paraje tan cómodo que se juntan todos los caminos en él...* » (1).

Es de noticia de todos cómo durante los primeros años, desde su traslado, la ciudad fué desenvolviéndose paulatinamente, a costa de grandes sacrificios, castigada duramente por el salvaje que invadiendo las fronteras desde el noreste, llegaba a los aledaños de la misma, robando haciendas, causando muertes y ahuyentando a los temerarios pobladores que se aventuraban a adelantarse por el territorio de la jurisdicción. Esta circunstancia conviene tenerla presente, pues explica algunas fases del pleito a que me voy a referir.

La ciudad de San Miguel de Tucumán, se trasladó al nuevo sitio en el año de 1685, y justamente siete meses después, la ciudad de Santiago del Estero, obtenía una Cédula Real de fecha 6 de abril de 1686 por la que se le concedía el derecho de cobrar un peso por cada carreta que pasase por ella (2). Esta cédula real es otro ele-

(1) JUAN FERNANDO DE LÁZARO « *La traslación de la ciudad de San Miguel de Tucumán, nueva tierra de promisión al sitio de la Toma* », en Revista « *Humanidades* », publicada por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata, tomo XXVIII, 1940, págs. 317a 413. Este trabajo fué reeditado por la Universidad Nacional de Tucumán, en el año 1941.

(2) En el Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, figura inserta en el tomo V de los originales de las Actas Capitulares, folios 204 v. a 205, una copia de esta cédula real, dada en Madrid el 6 de abril de 1686. El cobro de este impuesto degeneró en abuso, pues sus recaudadores llegaron a exigir un peso a la entrada y otro a la salida, con gravísimo daño de los comerciantes. Hasta que en el año 1745, el capitán don Manuel Gaviola, por intermedio de don Manuel Montalvo de Luna elevó sus quejas ante la Audiencia del distrito, Charcas, consiguiendo que ésta tomase cartas en el asunto recomendando en junio de 1746 al cabildo de la ciudad de Santiago del Estero, la vigilancia de la recaudación de ese derecho, ajustándola a lo dispuesto en la real cédula de 1686, pues de seguir esa exacción se multaría con 500 $ ensayados a los capitulares mancomunadamente, y por la más leve omisión, negligencia o descuido en su cumplimiento prometía, la Audiencia de Charcas, enviar a costa de ellos persona habilitada especialmente a ejecutar dichas penas en sus personas y bienes. (Ver tomo V de las Actas Capitulares, originales, años 1747 a 1755, folios 204 v. a 209 v., en Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán).

mento de juicio para la interpretación del litigio, como veremos más adelante, pues posteriormente los señores jueces oficiales reales de la Provincia de Tucumán, que residían en la ciudad de San Salvador de Jujuy, ordenaban al Teniente Tesorero de la Real Caja de la ciudad de San Miguel de Tucumán don Diego de Robles, que todos los comerciantes que viniesen de Buenos Aires, no pasasen adelante sin antes abonar en la Real Caja de su cargo, la real alcabala de todos los fletamentos de carretas y mulas, y que todos los fletadores de carretas y arrieros, tanto los que subían de Buenos Aires o Santa Fé como los que bajaban de los reinos del Perú, no dejasen de entrar al registro en la ciudad de San Miguel, pena de 50 $. Esta disposición fué dada por auto de 10 de febrero de 1704, y publicada en la ciudad últimamente mencionada el 10 de abril del mismo año (3).

Esta medida era una de las tantas que con ánimo de conjurar los comercios ilícitos se tomaron en estos territorios, como en otros de América. Bastaría recordar al respecto que ya trasladada la ciudad de San Miguel de Tucumán, en 1697, el 25 de febrero se presentó ante el cabildo de la misma, el general don Francisco Argüelles, con el título de *comisario y guarda mayor de contrabandos*, para asistir en estas provincias, pidiendo ser reconocido por el cuerpo capitular para ejercer sus funciones (4).

Entrado el siglo XVIII, hacia el año de 1714, los vecinos de la ciudad de Santiago del Estero, por sus conveniencias particulares y con gran perjuicio de la real hacienda, abrieron un nuevo camino, arrimado hacia la región donde imperaban los indios, «*el enemigo mocoví*», a distancia de unas veinte leguas de la ciudad de San Miguel del Tucumán, el cual, aunque con grandes incomodidades y peligros por la circunstancia apuntada y atravesar una región despoblada, fueron utilizando los comerciantes para trasladarse de Jujuy al puerto de Buenos Aires y viceversa — 300 leguas más o menos — pasando por Santiago, pero dejando de lado seis ciudades, entre ellas, la de San Miguel, en la que antes paraban puntualmente.

Con esta nueva ruta, los que la utilizaban, pretendían lograr el desahogo de su trajín, vale decir, el contrabando, con más libertad

(3) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 2, años 1705-1742, folios 59/59 v.

(4) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo II, años 1696-1714, folios 42/42 v.

y sin temor a las justicias, en detrimento de las reales alcabalas, desprendiéndose de todo ello el atraso y las dificultades del comercio en las ciudades afectadas.

Esta situación perdurando y aumentando produjo la lógica reacción de los habitantes y moradores de la ciudad de San Miguel, que recordaban entre las muchas y graves razones, que obraron en el ánimo de S. M. para permitir el traslado y mudanza de la misma al nuevo sitio de la Toma, fué una de las principales: que con esta nueva ubicación se aumentasen los reales haberes, tanto por el acrecentamiento de las alcabalas reales como porque se cuidarían los contrabandos y extravíos que pasaban desapercibidos del sur al norte y viceversa, pues esta nueva población se hallaba en paraje apropiado, por ser unión o nudo de caminos. Ese año de 1714, gobernando la provincia don Esteban de Urizar y Arispacochaga, éste dió un bando — que fué aprobado por real cédula del 20 de setiembre de 1716 — dirigido a sus lugartenientes, alcaldes ordinarios, alguaciles mayores y sus tenientes provinciales, alcaldes de la Santa Hermandad, oficiales reales y sus tenientes y demás ministros y jueces de S. M., guardas mayores y jueces de extravíos, por el cual se mandaba dar por decomiso todo lo que se condujese fuera de los caminos reales — es decir, por caminos o sendas extraviadas — en el trayecto comprendido entre el puerto de Buenos Aires y estas provincias (5).

Tratábase de un asunto importante, del que pendía la continuación de perjudiciales abusos para el real erario, es decir, del contrabando. Este problema merecía especial atención de las autoridades metropolitanas, que censuraban la omisión de los virreyes, gobernadores y ministros reales en el territorio americano, en el cumplimiento de las órdenes emanadas de la Corona tendientes a obrar y extinguir de una vez tales fraudes. En tal sentido fué que se expidió en Madrid, la real cédula del 31 de diciembre de 1720. Por ella no se dejaba lugar al más leve comercio ilegal, encareciéndose al Virrey del Perú la vigilancia de los puertos de la mar del Sur (océano Pacífico) con el mayor celo, sobre todo las costas de Valdivia, Concepción, Valparaíso, Cobija, Arica, Nazca e Yca, que eran los pasajes y puertos por donde solían intro-

(5) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 148/149.

ducirse los efectos del ilícito comercio, tierra adentro en Chile y Perú (6).

Estas disposiciones prescribían que la armada de la mar del Sur, debía estar siempre lista y en disposición de obrar prontamente de acuerdo a las órdenes que le impartiera el virrey del Perú, y los gobernadores de los referidos puertos no debían permitir llevar a sus costas caudales de oro y plata, acuñada, en piñas o en barras, cuando hubiese embarcaciones en dicha mar, con designio de hacer introducciones ilícitas.Por ello, los que necesitaban enviar caudales de esta naturaleza a Chile, los debían conducir al puerto del Callao, donde eran examinados sus destinos, tratándose de cautelar cualquier extracción fraudulenta de plata u oro. No cabe duda que si los encargados de los puertos y los gobernadores y virreyes hubiesen guardado con exactitud las disposiciones y leyes establecidas para obrar contra las internaciones o extracciones ilegales, en aquellas como en otras partes del imperio indiano, los defraudadores hubieran quedado a su vez defraudados, absteniéndose de volver a ellas, ya que para vender sus géneros o extraerlos de aquellas provincias, hubieran debido obtener el imprescindible permiso de los virreyes, gobernadores, etc., y si las costas de la mar del Sur eran tan dilatadas, en más de 300 leguas, — lo que facilitaba su acceso —, los centros de probable consumo o producción según los casos, se hallaban a gran distancia tierra adentro, la mayoría de las veces y era entonces necesario recorrer extensiones de territorio, internando o extrayendo, que sin contar con el disimulo, la tolerancia, complicidad o poca o ninguna diligencia de los funcionarios encargados de impedir el comercio ilícito (7), celando

(6) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 106/110.

(7) Las disposiciones eran terminantes al respecto: « ...*no se les disimulará en adelante la mas le-/ve Contrãuencion advirtiendo asi mismo q. para la/ seuera Resolución q. se tomara Contra qualquiera de/ellos u otro ministro q. delinquiere en lo Referido/nose ade Practicar la formalidad de Preseses* (sic) *Si-/no q.ade bastar cualquiera Noticia fundamental/q.se tenga de q.faltan a su oblign. para pasar/a su Castigo y para este* (sic) *sea Correspondiente a/ delito tan graue y Reiterado y sirua escarmiento e Resuelto asi mismo q. Irremisiblem.te/ Se observen con los transgresores las leyes siete/ libro Nuebe titulo beinte siete y la Ocho titulo tre-/se q. Imponen la Pena de la Vida y perdim.to de bienes/a todos los q.Incurriesen en lo q. en ella Se preuie-/ne sobre Introdusiones y Comercios Ilisitos en In-/teligensia de q. esta orden de la obseruancia de las / leyes Penales Se a de entender y empesar a practicar/* (folio 108): *desde un año despues q. se aia Publicado Esta Mi Resolu-/sion en*

su vigilancia para aprehender a los defraudadores, era materialmente imposible, pues éstos no podían ejecutar por la fuerza su tráfico.

Pero el tráfico ilegal siguió su curso y adquirió por el camino del Palomar que era el iniciado por los santiagueños verdadera importancia para los intereses de la ciudad de San Miguel, a tal punto que en el año de 1718, el cabildo nombró a don Francisco Muñoz de Sandoval apoderado ante la audiencia y cancillería del distrito, en Charcas, para que en su nombre y representación solicitara una providencia por la cual se respetase lo dispuesto en la célula de traslación de la misma, librando una real provisión, con fuerza de sobre-carta por la larga distancia, donde se notificase bajo graves penas a los cabildos de las ciudades de Santiago del Estero y de San Salvador de Jujuy, que no permitiesen a los comerciantes el trajín por el nuevo camino que se había descubierto, mandándolo cerrar para que se viesen precisados a hacerlo por el antiguo, extendiéndose esta disposición bajo de las mismas penas a los dueños de recuas y los de hacienda que anduviesen y llevasen de una a otra provincia sus ganados por dicho camino. Pasada esta petición el abogado que hacía de fiscal de la Audiencia de Charcas para esas fechas, don Antonio de Echeverría, dictaminó el 5 de marzo de 1718, que podía cerrarse temporariamente el tránsito del nuevo camino, hasta que la audiencia examinase los motivos o razones que tuvo la ciudad de Santiago del Estero para iniciarlo, para resolver entonces, en definitiva, lo más conveniente al interés real. Con tal criterio la audiencia expidió ese mismo día un auto firmado por sus miembros: don Gabriel Antonio de Matienzo, don Clemente Durana y Uriarte, don Gabriel Núñez de Roxas y don Francisco Lagardia y Placencia, refrendado por el secretario de cámara de S. M. don Juan de Liendo y Ocampo, registrándolo el

---

aquellos Reinos y No antes y para q. nadie pueda/ alegar Ignoransia desta mi Real Resolusion y Circuns-/tansia Preuenidas en ella Mando Se agan notorias / por bandos Publicos Sin dilasion alguna en todas las Prou.s Ciud.s Villas y lugares de aquellos Reinos/ Insertando en ellos las Sitadas leyes Espesican-/dose (sic) *y declarandose asi mismo en los Referidos/bandos q. de cualquiera Contrauension destas Pre-/uensiones podran darme q.ta por la bia Reseruada/ y por Mi Consejo de las Indias qualesquier Personas / sin distinsion de Estado para q. los trangresores/ Sin esepsion de los Virreies Sean Castigados Con las Rigu-/rosas Penas q. bienen Preueni̇das...* ». (Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 107 v. línea 20 a folios 108 línea 14).

gran canciller don José Cavañas Mallavía. En este auto se disponía el traslado de la petición del cabildo tucumano y del dictamen del fiscal al cabildo de la ciudad de Santiago del Estero y al gobernador y capitán general de la Provincia de Tucumán, que debían informar en el término de tres meses a la audiencia sobre la materia, haciendo presente sus derechos por intermedio de apoderados. Esta disposición fué conocida en el ciudad de San Miguel el día 5 de mayo de 1718, fecha en que la registró el escribano de cabildo don Juan María Sequeiros ([8]).

No hemos podido hallar la documentación referente a la contestación del cuerpo capitular santiagueño a este auto, pero sabemos que no respondió al requirimiento de la audiencia de Charcas como veremos más adelante. El mismo gobernador don Esteban de Urizar y Arispacochaga, en el año de 1723, interesado en la puntual observancia de las disposiciones que regían el comercio de estas provincias, mandó publicar el 10 de julio, un auto por el cual ordenaba que sólo debían usarse los caminos reales que conducían del puerto de Buenos Aires a Salta y Jujuy pasando por Santiago del Estero y San Miguel de Tucumán, para de tal modo conseguir que los conductores viniesen al registro de la Real Aduana, establecida en la ciudad de San Salvador de Jujuy, no debiendo bajo ningún pretexto, tomar por sendas o caminos extraviados que por lugares despoblados condujeran fuera de la provincia internándose en la de Chichas, Potosí y Charcas.

Con este criterio, es decir, estrechar la vigilancia en la conducción clandestina de efectos y mercaderías, los gobernadores del Tucumán, conminaban a los oficiales reales de la ciudad de Córdoba y de Santiago del Estero especialmente, para que luego que llegasen las tropas de carretas o arrias de mulas transportando frutos, efectos, etc., motivos de registro, a las ciudades de sus respectivos distritos, o pasasen por su jurisdicción, pidiesen a los comerciantes interesados en su conducción, los despachos que los oficiales reales del puerto de Buenos Aires les debían haber provisto y acompañados con cualquiera de las justicias ordinarias de la ciudad y con el alguacil mayor, hicieran el reconocimiento de los tercios, fardos, petacas, barriles, cajones, y demás bultos que se transportasen, aunque sin ser abiertos. Sólo se efectuaba el control del número de ellos, confrontándole con el asentado en la guía

([8]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 15/17.

o despacho otorgado en Buenos Aires; hallándose exceso en él, se procedía a su decomiso y estando en regla se permitía su pase, registrando todo en los libros que al efecto se llevaban por los oficiales reales o tenientes de ellos, cada uno en su distrito, en los que constaba el día, mes y año en que se había cumplido este requisito obligado, con expresión del nombre del interesado ,cuyos efectos se habían registrado, y el del conductor o dueño de las carretas o mulas en que se conducían, el número de fardos, petacas, cajones, barriles y demás piezas, anotando por fin la fecha en que fué dado el despacho o guía en Buenos Aires y firmando todos los que en estas diligencias intervenían.

Ahora bien, los oficiales reales de la Aduana de Jujuy, una vez hecho por ellos el registro de lo que llegaba a esta ciudad, con despacho de los de Buenos Aires, asentaban éste en sus libros y pagado — enterado — en la Real Caja de su cargo el derecho del 10 % en la forma prescripta, otorgaban a los interesados en internar mercaderías para las provincias de arriba, un *pase* separado — que adjuntaban al despacho dado por los oficiales reales de Buenos Aires — con expresión del número de bultos, fardos, etc., que se condujesen, para que en las guardias establecidas por el gobernador de la Provincia de Tucumán (cuya sede de gobierno era la ciudad de Salta) en el camino que iba hacia Potosí y Charcas, pudieran dar satisfacción de la conducción de sus mercaderías, al propio tiempo que servía este documento para que en esas guardias se decomisara todo lo que no figuraba en él como habiendo abonado los reales derechos, sin dejar pasar cosa alguna hacia el norte (9).

En tales casos, se procedía al inventario de todos los efectos y se los depositaba en las Cajas reales de la ciudad más próxima al paraje donde fueren hallados los comerciantes extraviando caminos y aunque muchas veces éstos pretendían justificarse aduciendo que se dirigían a las ciudades de La Rioja o Catamarca, de nada les valían sus argumentos, pues también estaban prohibidos los caminos que a ellas conducían porque desde estas ciudades, los interesados en hacerlo, podían burlar la vigilancia transportando sin so-

(9) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 148/149. De este auto del gobernador Esteban de Urizar y Arispacochaga, existía una copia también en el Archivo de Santiago del Estero: Asuntos Generales 1723, y fué publicado por D. Andrés Figueroa en su «*Revista del Archivo de Santiago del Estero*», tomo I, Nº 2, octubre, noviembre y diciembre de 1924, págs. 50/54.

meter a registro alguno sus mercaderías a las provincias de arriba, utilizando sendas o caminos extraviados, en medio de una zona montañosa y abrupta, propicia para sus intentos.

No sólo se procedía al secuestro de los efectos que se conducían sino que tal medida se extendía a las carretas con todos sus aperos y boyadas, las recuas de mulas y aparejos, dándose todo por perdido para los dueños de los efectos a quienes además se sometía a prisión igual que a sus arrieros o conductores, mientras se ponía todo en conocimiento del gobernador para que resolviera lo pertinente en cada caso.

Al gobernador don Esteban de Urizar y Arispacochaga le sucedió don Isidro Ortiz de Haro quien desempeñó el cargo desde 1724 hasta 1726, momento en que ejerce el mando de la provincia durante casi un año, al cabo del cual falleció, don Alonso de Alfaro [10] calificado vecino de la ciudad de Santiago del Estero que, consultando los intereses de la misma y contra anteriores disposiciones, facilitó el tránsito hacia Salta y Jujuy por el camino del Palomar.

Al hacerse cargo de la gobernación su sucesor don Baltasar de Abarca y Velazco, atendiendo a una solicitud del Cabildo tucumano, ordenó que todos los conductores y comerciantes de géneros de Castilla y frutos de la tierra no usasen para su tránsito desde la ciudad de Santiago del Estero a las de Salta y Jujuy otro camino que el que pasaba precisamente por San Miguel de Tucumán, pena de 500 $, pues se había introducido la costumbre de tomar vía recta por Tenené y Palomar con grave perjuicio del desenvolvimiento de la ciudad de San Miguel, desconociéndose así el derecho que a ésta le asistía para reclamar contra ese hábito.

El Cabildo de Santiago del Estero haciéndose eco de las protestas que elevaran sus comerciantes por tal medida del gobernador Abarca, se dirigió a éste solicitando la anulación del auto mencionado, manifestando que de tiempo inmemorial habíase trajinado por aquel camino para conducirse a Esteco, Salta y Jujuy, por ser más ade-

(10) La muerte del filántropo gobernador don Alonso de Alfaro — según don Andrés A. Figueroa — se atribuyó a una enfermedad que contrajo por arte de alguna bruja, pues en los delirios que la fiebre le producía nombraba a una india dando pie a que se levantara un sumario, que no arrojó sospechas serias de culpabilidad de la sindicada como autora del delito. (Ver: Andrés A. Figueroa: « El Potro del Tormento », artículo publicado en la « *Revista del Archivo de Santiago del Estero* », tomo II, abril, mayo y junio de 1925, págs. 35/41).

cuado por su derechura y comodidad, sin lugares ásperos y fragosos, ni ríos caudalosos de difíciles pasos, como el que se pretendía imponer, sin oir la voz de la ciudad de Santiago (11).

En esta reclamación se invocaba la ley primera del libro 6º de las recopiladas leyes de Indias, que prescribía que las carretas podían transitar por el camino que quisieren y recordaba la ley 1ª del libro 4º, que establecía que los Virreyes, Audiencias y gobernadores no debían permitir que se obligase a los caminantes a trajinar cerca de ríos caudalosos o pasos dificultosos sino, por el contrario, propender a que se condujesen por el más breve y seguro, dando libertad para que cada uno lo hiciere por donde quisiese (12).

Todas estas razones llevaron al gobernador Abarca y Velazco a suspender su auto, el día 25 de noviembre de 1728, resolviendo citar a ambas (13) ciudades a deducir sus respectivos derechos, deslindando posiciones, concediéndoles un plazo de sesenta días, luego de lo cual resolvería en definitiva. Esta providencia se publicó en Santiago del Estero el 16 de diciembre de 1728 y en Tucumán, el 3 de enero de 1729 (14).

Pasó el tiempo, la situación no se innovó, por ello en marzo de 1732 el cabildo tucumano celando porque los haberes reales no sufrieran perjuicio con el uso ilegal del camino cuestionado que proseguía sin remedio, resolvió para tener noticia de lo que se transportaba por esa vía, despachar una persona como juez comisionado que supiera escribir — reza la disposición —, para que instalada en la región de Zapallar hiciese bajar a la plaza de San Miguel todas las carretas sin excepción alguna que atravesaban el territorio de su jurisdicción dejando de lado esta ciudad, tomando por Zapallar rumbo a Burruyacú, camino de Salta (15) .

El teniente de gobernador don Pedro Núñez en conocimiento de lo dispuesto por el cabildo, recordando los motivos por los que

(11) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 196, línea 13 a folio 196 v., línea 22 y folio 198 v., línea 8 a 24.

(12) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folio 197, líneas 6/12.

(13) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulales, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 199 v. 201 v.

(14) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 201 v. 202 v.

(15) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 275 v. 276.

la ciudad de San Miguel de Tucumán, fuera trasladada y teniendo en cuenta el abandono manifiesto que se hacía del camino que por ella pasaba para dirigirse hacia el norte, con el pretexto de ser más conveniente, aducido por algunos carreteros interesados, en utilizar el de Zapallar y Burruyacú para conducir efectos que de tal modo no podían ser registrados por la distancia de leguas que separaba la ciudad de San Miguel de esos parajes y no siendo posible obtener noticia circunstanciada de las oportunidades en que se realizaban esos tráficos, ordenó el 29 de marzo de 1732 el cumplimiento de la resolución del cuerpo capitular, a un morador del paraje del Zapallar, el capitán don Francisco Santos (16).

Pero las continuas depredaciones cometidas por los indios del noreste en sus sangrientas invasiones que por los años de 1739 y 1740 destruyeron tres veces las fronteras, llegaron a perturbar el tránsito de esta vía, afligiendo justamente a los pobladores, negándose los comerciantes y pasajeros a utilizar los caminos fronterizos, prefiriendo encaminarse, como más seguro y tranquilo para llegar a Salta y Jujuy, por el de los Potreros de Tafí (17). Por su parte el cabildo tucumano en previsión de las sorpresas que en dichos viajes pudiesen acechar a los viandantes resolvió que marchasen siempre con escoltas y partidas exploradoras, que adelantadas pudieran dar con tiempo aviso a los comerciantes, pasajeros, o arrieros que de tal forma pondrían en recaudo sus vidas y efectos. Para el fletamento de las cargas, como la mayoría de los vecinos que podían efectuarlos se hallaban atendiendo la campaña en las fronteras, se ocupaban arrieros, recuas de mulas y tropas de carretas de otras provincias como Salta, Jujuy, y aún de San Juan (18), lo que dió motivo a reiteradas protestas de los que considerándose en condiciones de atender a esos menesteres, que dejaban pingües beneficios, se sentían lesionados en sus intereses que unían al decaído y ruinoso estado económico de la ciudad de San Miguel. Por estas circunstancias el cabildo concedió como privilegio exclusivo para los vecinos de su jurisdicción los fletamentos, así de carretas como de mulas cargueras, dictándose el auto correspondiente el 12

(16) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 277/278 v.

(17) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IV, años 1736-1746, folios 117/118 v.

(18) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IV, años 1736-1746, folio 117, líneas 27/32.

de noviembre de 1735, que se reiteró el 20 de febrero del año 1740 ([19]).

([19]) El maestre de campo don Ignacio Aguilar, procurador general de la ciudad de San Miguel de Tucumán, se presentó, el 5 de octubre de 1735, ante el cabildo de la misma, exponiendo que muchos vecinos de ella, se encontraban con suficientes avíos de carreturías, bueyes y mulas mansas, para efectuar fletamentos, por cuya razón debían ser preferidos ellos a fleteros extraños a la jurisdicción, pues ese trajín era, a su juicio, la única conveniencia que la ciudad podía ofrecer a sus habitantes, y ya que ellos a costa de su propia vida atendían la defensa de la ciudad cuando las invasiones de los indios asolaban la tierra, bien podía concedérseles, con carácter exclusivo, los transportes, aparte de que ello constituiría un beneficio para el comercio, que tendría de esta forma para su tráfico mulas frescas y buenas carretas. Con este gaje, según el procurador aludido, se cortaría el extrañamiento de muchos habitantes del distrito que así no tendrían motivo para ir a buscar en otras partes lo que en su tierra no conseguían, abandonando en ella sus mujeres y sus hijos y despoblándose la jurisdicción. Según su consejo, el cabildo tucumano debía mandar por bando público que todos los vecinos que tuvieran carretas, bueyes y mulas mansas, comparecieran para que diesen razón cierta y sin ninguna duda del número que a su cargo tenían de cada especie y así se pudiese en lo futuro impedir los fletamentos a cargo de extraños o gentes de distinta jurisdicción, a quienes bajo de ningún pretexto se les debía permitir este beneficio, que debía concederse como privilegio *a los vecinos que sin cesar trabajaban por la defensa, estabilidad y adelanto de la Patria.* En esta disposición se debía expresar claramente que toda cargazón que llegase a la ciudad de San Miguel de Tucumán, con destino a las de Salta o Jujuy, sólo podía ser levantada y conducida por sus vecinos, « ... *porque es cosainaudita ber como yo Ebisto/ y quiza llegado tambien Anoticia de VSSª que Paramereser Un pobre/Becino, Un Corto flete de seis u ocho cargadas* (sic), *Asido nesesario/ Pedirlas depor Dios Alfletador principal Estraño, y demui distante/Probînsia...* ». (Archivo Histórico de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo III, años 1718-1735, folios 417/417 v.).

La lista circunstanciada de los vecinos de la ciudad y campaña que tuvieran carretas, bueyes y mulas de flete, fué encargada por el cabildo al mismo procurador general (loc. cit., folios 417 v./418), quien al día siguiente comenzó su tarea, 6 de octubre de 1735, encomendando para efectuarla en la campaña de la jurisdicción al capitán don Baltasar de Medina Montalvo (loc. cit., folios 418/418 v.) ante quien comparecieron: el capitán Sancho Campero, alcalde de la Santa Hermandad, que declaró poder habilitar para fletes: 40 mulas mansas y « vaquianas » (loc. cit., folio 418 v.) ; el capitán don Francisco Alsogaray: 60; el capitán Francisco Javier de Cabrera: 90, y el Teniente Marcelo de Arce y Vargas: 30 (loc. cit., folio 418 v.),

Este comisionado designado por el procurador general pasó las actuaciones a su comitente, el 4 de noviembre, y éste las continuó presentándose ante él: el maestre de campo y gobernador de las armas de la ciudad de San Miguel de Tucumán, don Diego de Villafañe, que declaró poseer: 50 carretas aparejadas, y 600 bueyes mansos (loc. cit., folio 419) ; el ayudante don Joseph

La noticia de las medidas tomadas por el cuerpo capitular tucumano reservando para sus vecinos el fletamento y conducción

Montero: 20 mulas mansas; don Francisco Sueldo: 80; don Pablo Cariso (sic): 25, (loc. cit., folios 419/419 v.); el capitán don Ignacio de Cuevas: 30; el alférez don Nicolás González: 30 y el alférez don Lorenzo García de Valdes: 40 (loc. cit., folio 419 v.). Aparte de los mencionados, el procurador general don Ignacio Aguilar registraba en su informe que era también notorio que el general don Blas del Poso Valverde, regidor propietario, tenía carretas y bueyes mansos, y que el maestre de campo don Pedro Bazán también regidor propietario, poseía avíos, carretas, boyada y mulas, como también el maestre de campo don Diego de Araoz (loc. cit., folios 419 v./420).

Con este informe, el cabildo el día 12 de noviembre de 1735, viendo los gravámenes que pesaban sobre el vecindariò, motivados sobre todo por el mantenimiento de la guerra contra los indios, concedió el privilegio solicitado para los vecinos de la ciudad y su jurisdicción, sin que esta circunstancia les facultase para alterar los precios de los fletes, y mandando publicar por auto la disposición se dió bando para que llegase a noticia de todos y de los fletadores forasteros especialmente, quiénes no podrían contratar transporte alguno, sin antes justificar ante el cabildo que no había vecino que lo hiciera (loc. cit., folios 415/415 v.). Reforzando esta petición e informe del procurador general ya citadas, favoreció la concesión de este privilegio la solicitud que en igual sentido presentaron ante el cabildo varios vecinos que figuraban en esos documentos (Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IV, años 1736-1746, folios 9/9 v. y 9 v./10); estas medidas fueron ratificadas el 30 de enero de 1736, pues para esas fechas don Francisco Pereyra de Lucena, vecino de la ciudad de Buenos Aires, residente en la ciudad de San Miguel de Tucumán accidentalmente, en viaje para Jujuy y provincias del Alto Perú, se presentó ante el cabildo tucumano, manifestando su caso: él, en viaje hacia las provincias de arriba, desde Buenos Aires, al llegar a las vecindades de la ciudad de Córdoba, encontró casualmente a don Bartolomé Roxo, del que tenía referencias de ser acreditado como hombre de bien y buen arriero, y le pidió entonces que llegado que fuese a Tucumán, les condujese a él y a don Joseph Benito de Abable, su compañero, a la ciudad de Jujuy, por determinada suma, en virtud de cuyo trato siendo llegados al punto previsto, se ratificaron en su intención mandándole aprestar sus aparejos y dándole a cuenta de los fletes ajustados (a 8 $ por Choromoros y a 10 $ por Tafí del Valle) doscientos y tantos pesos en plata y géneros a su satisfacción, ignorando que pudiese haber embarazo para que el mencionado Roxo, no diese cumplimiento a su trato, pues en estas circunstancias recién tuvieron noticia del auto del cabildo tucumano, prohibiendo que todo arriero forastero levantase ni condujese carga de comerciante alguno, quedando este aprovechamiento para los vecinos de la tierra. De todo ello, se le seguían a Pereyra de Lucena, graves atrasos, pues dicho Roxo había gastado lo adelantado por el flete y no tenía como satisfacer su devolución, sino cumpliendo el pacto celebrado. El asunto se solucionó concertando una venta por la cual Roxo le vendió a Pereyra de Lucena — para pagarle — las 100 mulas de su trajín a razón de 6 $ cada una haciendo un total de 600 $ de plata

de las cargas, tuvo en Santiago del Estero gran repercusión. Sus habitantes en conocimiento de ella elevaron a su cabildo el día 10 de noviembre de 1740 una representación en la que manifestaban que esta medida coartaba al comercio la acción libre que debía tener su tráfico, según rezaba la ley dos, título 17, libro IV de la Recopilación de Leyes de Indias y era atentatoria a la existencia y desarrollo de la ciudad de Santiago del Estero, que ya se encontraba reducida a la miseria, dadas las pensiones vecindarias y la concurrencia a su costa a la guerra contra el indio. Todo ello era causa del retiro del comercio y de la falta de fletamentos de carretas que antiguamente gozaba con toda libertad, pues le fueron restados al impedirse el camino directo que iba de Santiago a Jujuy, por

---

corriente, y con dichos animales Pereyra de Lucena se conduciría a su destino — Salta y Jujuy —, pues no podía prohibirse que un comerciante transportase sus mercaderías por sus propios medios teniendo los avíos necesarios de carretas y mulas, esto hubiera sido restringir el comercio. (Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IV, años 1736-1746, folios 13/13 v. y 14/14 v. y 12). El día 3 de febrero de 1736, el cabildo tucumano accedió a la solicitud de Lucena, facultándolo para que « *camine cuando le convenga* ». (Actas Capitulares, originales, tomo IV, años 1736-1746, folios 7 v./8).

Cuatro años más tarde, en 1740, el maestro de campo don Felipe Antonio de Alurralde, procurador general de la ciudad de San Miguel de Tucumán, y vecino feudatario, solicitaba del cabildo la reiteración por bando público del privilegio de los vecinos de la misma sobre los fletamentos, pues... « *Varias personas de/Sn Juan, Consus harrias deMulas, gozan con/Cuia Congrua semanti enen y aun los de Salta/ yJujuí queVarias Vezes ajustados anVenido/ aSacar Carga nostante detener entre losVezinos//Varias Recuas para la conducta de Cuales quier carga/ quetranzi tasen ycuando estas no pudieran porcresi-/do Numero su Conducion lo graua la Vezindad el/ fletamento desus Carretas lo que es mui Conveniente/a nuestra Ciud....* ». (Actas Capitulares, Originales, tomo IV, años 1736-1746, folios 117/118, las palabras transcriptas se registran en el folio 117 v., línea 23 al folio 118, línea 5). El día 20 de febrero, el cabildo admitió el escrito del procurador general y decretó: « *que forastero de otra Vezindad no/ saque Cargas por manera alguna a fletamtos./ y el aber las sacado alguna otra Vez, a sido/ por aber el Vesindario hallandose en Campa-/ña en Oposito del enemigo por Cuia Razon/ no se les a seguido perjuisio a los dhos Vezi-/nos, y de lo Contrario a los pasajeros se les/seguía grave daño en su Demora, y para qe./ en adelante por manera alguna los dhos foraste-/ros hagan tales fletamentos se les Comete su exe-/cusion a los Alcs. ordinarios quienes solo en gra-/ue perjuisio de la detension de algun pasajero/ no habiendo Vezino que lo Condus(ca) hara sa-/ber a este Cauildo para Consederles la lisen-/sia segun el casso Urjiere...* » (loc. cit., folio 118 v., líneas 3 a 16).

el carril del Palomar, por temor y recelo del peligro del enemigo indígena y por haberse hecho escala precisa la ciudad de San Miguel de Tucumán, para las conducciones de efectos y especies comerciales en recuas, para las ciudades de Salta y Jujuy por la cuesta de Choromros y Tafí. Los peticionantes que eran Joseph de Aguirre, Joseph López de Velazco, Rafael Cortés de Medina, Roque López de Velazco, Pedro Joseph de Luna y Cárdenas, Esteban de Urrejola, Gregorio Rivero, Francisco Solano de Paz y Figueroa, Felipe Herrera, Francisco Sayago, Domingo de Paz, Pedro Zuárez, Agustín Ximenes de Guzmán, Juan Francisco Santillán, Francisco Noriega, Juan Ramírez, Juan Asencio de Adauto, Juan de Paz, Gaspar Gonzebate, Francisco Ibáñez y Gerónimo Ferreyra solicitaban que el cabildo dispusiese que las tropas que vinieran por la ciudad de Santiago del Estero con fletamento redondo celebrado en la ciudad de Buenos Aires hasta la de Jujuy, siguieran directamente por el referido camino del Palomar y las que viniesen fletadas solamente hasta la ciudad de San Miguel de Tucumán, con efectos que de ella debían pasar a las de Jujuy y Salta, se obligara a sus dueños o capataces a descargar en la de Santiago para que sus moradores se hicieran cargo de su conducción ([20]).

([20]) Archivo de Santiago del Estero, Leg. 6, Exp. Nº 89. Este documento fué publicado por don Andrés A. Figueroa en su « *Revista del Archivo de Santiago del Estero* », tomo I, Nº 2, octubre, noviembre y diciembre de 1924, págs. 63/67.

(*Continuará*).

EL « CLOSTRIDIUM WELCHII » COMO INDICE DE PUREZA DE LAS AGUAS

POR

ERNESTO DI LEO

(*Conclusión* *)

Discusión de los resultados

El examen de los resultados obtenidos en estas experiencias permite extraer algunos datos de interés desde el punto de vista de la bacteriología de las aguas de nuestro país.

Corresponde previamente, sin embargo, exponer algunos resultados no consignados en dichos cuadros.

1) *Examen microscópico* (*Gram y movilidad*). — Se ha estudiado las características morfológicas, tintoriales y movilidad de las bacterias presentes en las colonias mayores de 3 mm y menores de 3 mm en el medio de Wilson-Blair, con objeto de establecer la relación entre resultados positivos en este medio y la presencia de Cl. welchii.

Ya los autores de este medio, indicaron que en las aguas por ellos examinadas, era mucho más frecuente encontrar Cl. welchii en las colonias grandes que en las pequeñas, si bien algunas de las primeras eran originadas por otra clase de bacterias.

Estos resultados han sido confirmados en nuestras aguas. En ningún caso se han encontrado colonias menores de 3 mm de diámetro originadas por Cl. welchii. El examen microscópico reveló en estos casos, la mayoría de las veces, bastones Gram positivos más delgados y de mayor longitud que el Cl. welchii y casi siempre móviles.

(*) Ver entrega anterior.

En cambio las colonias mayores de 3 mm estaban originadas casi siempre por organismos con todas las características morfológicas del Cl. welchii.

Influencia de la temperatura de incubación de los cultivos. — Por otra parte, se ha investigado también el comportamiento de los cultivos a distintas temperaturas de incubación. Estas experiencias se realizaron con objeto de aclarar la diferencia de resultados que se obtenían en muchos casos con los dos métodos de investigación del Cl. welchii, a saber: el agar sulfito y la leche tornasolada.

En efecto, fué frecuente observar mayor número de resultados positivos mediante el primer método, lo que fué atribuído a dos causas posibles.

Una, la presencia de falsos positivos originados por organismos reductores de sulfitos y otra la existencia simultánea en el agua, de Cl. welchii en sus dos formas, vegetativa y esporulada. Con objeto de aclarar la primera posibilidad, se ensayaron simultáneamente dos temperaturas de incubación, 37°C y 45°C. Ello permitió en en ciertas aguas (muy pocas), eliminar algunas colonias originadas por falsos Cl. welchii; lo que daría un cierto aumento en la selectividad del medio. Es de hacer notar, sin embargo, que ello no ocurrió con frecuencia, por lo que consideramos que no es imperativo el uso de la temperatura de 45°C y que salvo en algunas aguas superficiales, su aplicación no puede llegar a modificar las conclusiones higiénicas del examen.

La posibilidad de forma vegetativa en presencia de esporulados, se evidenció realizando siembras de una misma muestra de agua, directamente, y calentada previamente a 80°C, durante 10 minutos. Se notó por lo pronto, la desaparición casi total de colonias menores de 3 mm y una reducción (que se hizo particularmente apreciable al examen de aguas superficiales), del número de las colonias grandes. Operando en estas condiciones, se observó una concordancia apreciable con los resultados con leche tornasolada.

En aguas superficiales, sometidas a tratamiento de desinfección con cloro, este calentamiento demostró ser innecesario, lo cual se explica si se tiene en cuenta que el cloro es efectivo frente al Cl. welchii en su forma vegetativa, y no lo es con la misma intensidad en la forma esporulada. Esto ha sido perfectamente demostrado

mediante el examen de muestras de aguas decantadas y decantada-cloradas.

Con respecto a los resultados consignados en los cuadros 1 a 6, se puede observar lo siguiente.

Existe una marcada coincidencia entre los resultados obtenidos en el examen de aguas mediante la investigación de Cl. welchii, y bacterias coliformes. El cuadro número uno, es particularmente ilustrativo al respecto. Puede observarse cómo el número de colonias, mayor de 3 mm en agar sulfito, sigue el mismo ritmo que el del número más probable de B. coli, índice este último utilizado mundialmente como indicador de contaminación fecal. La misma coincidencia de resultados, no se observa en los cultivos en leche tornasolada, y ello es lógico, si se tiene en cuenta de que en este método se revela la existencia de Cl. welchii sólo en forma esporulada. Esta forma, no es como se sabe, predominante en los deshechos excretales recientes.

Resultados similares, se observan en algunas muestras de ríos (cuadro número 2), especialmente aquellas que corresponden a cursos fuertemente contaminados.

En las aguas de pozos existen también resultados que ponen de manifiesto la concordancia indicada, con el agregado que la coincidencia es mayor en aquellas muestras que contienen B. coli-fecal, lo que es particularmente importante en aguas profundas. En efecto, en estos casos la existencia de los tipos no fecales (I. A. C.) no significa necesariamente una contaminación grave (muestras nº 7, nº 11, nº 13). Los resultados en agar sulfito serán por lo tanto una confirmación del carácter fecal o no fecal de la muestra de aguas. En esta clase de agua, se observa una mayor correlación entre los datos en agar sulfito y leche tornasolada, si bien el número de nuestros ensayos no es lo suficientemente grande como para dar por establecida esta correlación.

Debe consignarse, sin embargo, que dadas las características de las bacterias coliformes y del Cl. welchii, no debe existir siempre una íntima correlación de resultados en el análisis de un agua y que el tiempo transcurrido desde que se ha producido la contaminación, el sitio de extracción de la muestra (superficial o profunda) etc., son factores que inciden en forma apreciable para que el análisis revele preponderancia de una u otra bacteria.

Durante el curso del trabajo, se ha encontrado cierta dificultad en leer los resultados en leche tornasolada. Es evidente que en ciertas muestras provenientes de aguas poco contaminadas, la fermentación de la leche no es característica de Cl. welchii.

Este inconveniente, unido a que el método sólo evidencia la forma esporulada, hace que consideremos más ventajosa la investigación de Cl. welchii mediante el medio de Wilson-Blair, a pesar de ser menos específico.

La búsqueda de este organismo, es a nuestro juicio de gran valor higiénico, y si bien en ningún caso se le puede considerar como sustituto de las bacterias coliformes, como índice de contaminación fecal, presenta en cambio como se ha visto, evidentes ventajas, como dato complementario en el análisis. Su carácter de bacteria esporulada de origen fecal, indicaría (en ausencia de B. coli) una contaminación lejana, debiendo ser por lo tanto, repetida con cierta frecuencia el examen del agua, pese a los resultados negativos, obtenidos en la investigación del B. coli.

Conclusiones

1) Se han estudiado comparativamente los métodos de investigación de Cl. welchii en agua, mediante los medios de Wilson-Blair y leche tornasolada.

2) El primero presenta entre otras, la ventaja de permitir determinar el número de Cl. welchii en sus formas vegetativas y esporuladas.

3) La investigación del Cl. welchii es de gran valor, como dato complementario en el examen higiénico del agua y permite, en este carácter, deducir conclusiones de importancia práctica.

Bibliografía

1. — Achalme, P. — (1897). *Annales de l'Institut Pasteur*, 845.
2. — Bull, C., y Pritchett. — (1917). *Journal of Experimental Medicine*, **26**, 867.
3. — Dernby, K. G., y Blanc, J. — (1921). *Journal of Bacteriology*, **6**, 419.
4. — Hall, I., y Randall, S. — (1922). *The Journal of Infectious Diseases*, **31**, 326.
5. — Henry, H. — (1923). *The Journal of Pathology and Bacteriology*, **26**, 497.
6. — Howard, A. — (1928). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, **99**, 133, et *Annales de l'Institut Pasteur*, **42**, 1403.
7. — Humphreys, F. — (1942). *The Journal of Infectious Diseases*, **3**, 3.

8. — KAMMERER, H., et MILLER. — (1923). *Deutsches Archiv. fur Klinische Medicin*, **141**, 318.
9. — KENDALL, A.— (1927). *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, **24**, 316.
10. — KENDALL, A., y GEBAUER-FUELNEGG, E. — (1931). *Klinische Wochenschrift*, 443.
11. — NEILL, J., y FLEMMING, W. — (1927). *Journal of Experimental Medicine*, 947.
12. — ORR, J.; CAMPBELL, W., y REED, G. — (1930). *Canadian Journal of Research*, **2**, 91.
13. — PATTERSON, M., y KAST, L. — (1928). *Archives of Pathology*, **5**, 429.
14. — SIMONDS, J. — (1915). *Monographs of the Rockefeller Institute for med. research.*, **9**, 527.
15. — STAHLY, G. L., y WERKMAN, C. H. — (1933). *Journal of Bacteriology*, **25**, 37.
16. — TAYLOR. 1916.-*Lancet i*, 123.
17. — THE BACTERIOLOGICAL EXAMINATION OF WATER SUPPLIES. — (1939). *Reports of Public Health and Medical Subjects*, N° 71.
18. — W. JAMES WILSON y E. MAUD. MC. V. BLAIR. — (1925). *The Journal of Pathology and Bacteriology*, **25**, 111.
19. — WEINBERG y SÈGUIN. — (1918). *Monographes de l'Institut Pasteur.*
20. — WILSON J. y BLAIR MC. V. (1923). *Journ. Path. Aact.* **24**, 111.
21. — WOLF, CH., y HARRIS, E. — (1917). *Biochemical Journal*, **11**, 213.
22. — WOLF, CH., y HARRIS, J. — (1917). *The Journal of Pathology and Bacteriology*, **21**, 386.
23. — WOLF, CH., y TELFER, S. — (1927). *Biochemical Journal*, **11**, 197.

OBRAS CONSULTADAS

1. — A. I. KENDALL.— *Bacteriology General, Pathological and Intestinal.* Philadelphia, 1928.
2. — D. H. BERGEY, R. S. BREED, F. G. D. MURRAY y A. PARKER HITCHENS. *Bergey's — Manual of Determinative Bacteriology.* New York, 1939.
3. — E. O. JORDAN. — *General Bacteriology.* Londres, 1936.
4. — F. ABBA. — *Microscopia e Batteriologia.* Vol. II, 861.
5. — HEWLETT y MC. INTOSH. — *A Manual of Bacteriology.* Londres, 1932.
6. — N. WEINBERG, R. NATIVELLE y A. PREVOST. — *Les microbes anaerobies.* París, 1937.
7. — T. J. MACKIE y J. E. MC CARTNEY. —*Handbook of Practical Bacteriology.*
8. — W. W. C. TOPPLEY y G. S. WILSON.—*The principles of Bacteriology and Inmunity.* Londres, 1936.
9. — ZINSSER y BAYNE-JONES.—*Text Book of Bacteriology.* Nueva York, 1935.

LABORATORIO DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACIÓN
SECCIÓN MICROBIOLOGÍA
BUENOS AIRES - REP. ARGENTINA

el HORMIGÓN DURA MAS

P A S A N L O S A Ñ O S . . .

A medida que pasan los años aumenta el número de profesionales y propietarios satisfechos de haber empleado este cemento portland cuya alta calidad uniforme garantiza construcciones sólidas, seguras y permanentes.

C A L I D A D - S E R V I C I O - C O O P E R A C I O N



COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Agostini, María Carmen
Aguilar, Félix
Aguirre Celiz, Julio
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Ancell, Carlos F.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arce, José
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Auderut Barbeito, Arturo
Avila Méndez, Delfín
Bachmann, Ernesto
Bachofen, Elisa B.
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Bascialli, Pablo Carlos
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Blasco, José
Blaser, Florencio
Boaglio, Santiago
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Brunengo, Pedro
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Clausen, Enrique G. E.
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Comes, Horacio
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefait, Carlos E.
Di Tella, Torcuato
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Duarte, Florentino, M.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Beaussier, Carlos
González Domínguez, Alberto
González, Juan B.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Höfmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isella, Carlos
Ivanissevich, Ludovico
Jauch, Clotilde
Jakob, Cristofredo
Jorge, José M.
Jourde Rollet, Paul C.G.
Kapus, Ervin E.
Ketzelman, Federico
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kostevitch, Miguel M.
Krapf, Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Lana Sarrate, Casimiro
Laplaza, Florián
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Leguizamón Pondal, Martiniano
Levene, Julio C.
Liebermann, José
Lignières, Roberto
Limeses, José
Lizer y Trelles, C. A.
Lobo, Rodolfo
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Marseillán, Francisco
Martignone, Eduardo
Martínez Dalke, Luis M.
Mazza, Sigfrido C.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Micheletti, José A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Morixe, José Bernabé
Mouchet, Enrique
Mulleady, Ricardo T.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Noya, Rómulo M.
Nürnberg, Zacarías M.
Ogloblin, Alejandro
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.
Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor

Ottonello, Néstor J.
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paltoví, y Oliveras A
Palacio Posse, Ramón
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis
Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Roca, Félix
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruiz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Skiadaressis, Rafael M.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vallejo, Segundo E
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milcíades A
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Wainer, Jacobo
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan
King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletan, Eugenio de
Laporte, Luis B.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl
García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Kutner, Elías
Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante
D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.
Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ing° Agr° Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ing° Agr° Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ing° Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ing° Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza e Ing° Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ing° Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ing° Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ing° Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ing° Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ing° Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruíz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ing° Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, Juan G.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A.
Sagastume Berra, A. E.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Balmori, Clemente H.
Benvenuto Terracini, Aron
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Descole, Horacio R.
Deza Cenget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robin, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Ulenghi, Alejandro E.
Verna, Luis C.
Victoria, Virgilio A.
Virla, Eugenio F.
Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Hauman Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Híjar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Kelper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi, Peppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona



ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

Director: EMILIO REBUELTO

OCTUBRE 1943 — ENTREGA IV — TOMO CXXXVI

SUMARIO

BUENOS AIRES
Calle Santa Fe 1145
—
1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS *NEORHYNCHOCEPHALUS* ARGENTINOS (DIPTERA: *NEMESTRINIDAE*) (1)

POR

IRMA SANTORO DE CROUZEL Y RAIMUNDO G. SALAVIN

I. — INTRODUCCION

El 12 Diciembre 1938, nuestro amigo Don Salvador Duhart, Presidente de la Comisión contra la Tucura de Pehuajó, F.C.O., nos envió, procedente de su estancia « La Ideal », sita en Monez Cazón, F.C.G.B.A., un lote formado por *Dichroplus arrogans* Stäl y *Scylina variabilis* (Brun.).

Revisando este material encontramos una interesante larva de Diptera, fuerte, robusta, de color amarillo ocre, que salió de un *D. arrogans* Stäl y que hasta entonces no conocíamos.

Solicitamos un nuevo envío, que nos remitió el mismo hacendado el 17 - I - 39; de esta partida obtuvimos otras 5 larvas.

El 27 del mismo mes, el Dr. José Lieberman, trajo de Cochagual (San Juan), *Dichroplus elongatus* G. Tos, parasitados con las mismas larvas.

En diciembbre 1939 y enero y diciembre 1940, el Ing. Agr. Rafael Schiuma remitió desde Gral. Roca y Cipolletti (R. Negro), *D. elongatus* G. Tos., infestados por el mismo parásito. En esa ocasión examinamos 208 tucuras de las que obtuvimos 13 larvas; dando así un 6,25 % de infestación.

Hasta esa fecha el material recibido fué escaso, e ignorando las condiciones ecológicas necesarias para la vida de estos insectos,

(1) Presentado y aprobado por la Segunda Reunión Argentina de Agronomía. Córdoba, 5 - 10 abril 1943.

fracasamos en el propósito de obtener los adultos. De las larvas que crisalidaron, algunas murieron, las otras dieron adultos tan mal conformados que nos fué imposible determinarlos.

En marzo 1941, recibimos enviados nuevamente desde Cipolletti, dos lotes de *D. elongatus* G. Tos, infestados en gran escala por la misma mosca. En ese entonces revisamos 502 tucuras y obtuvimos 81 larvas, es decir el 16,13 % de individuos parasitados.

Con la experiencia de los años anteriores y la mayor cantidad de material obtenido, conseguimos que varias larvas se transformaran en ninfas y de éstas, diez en adultos. Fué recién entonces, noviembre-diciembre 1941, cuando vimos satisfecha nuestra curiosidad y coronados los esfuerzos realizados.

Nos encontramos, efectivamente, frente a dos especies que pudimos clasificar como: *Neorhynchocephalus sulphureus* (Wied.) y *Neorhynchocephalus vitripennis* (Wied.) [BEQUAERT (1930 y 1934)], de biologías paralelas y morfologías muy semejantes.

Este trabajo, iniciado en el laboratorio del Instituto de Investigaciones sobre la Langosta en José C. Paz y terminado en el mismo y en el de la División de Zoología Agrícola del Ministerio de Agricultura de la Nación, pudo completarse gracias a la ayuda prestada por los museos: M. Argentino de Ciencias Naturales y M. de La Plata, cuyas autoridades nos facilitaron los ejemplares existentes en las colecciones y al Sr. Juan Willamson que nos envió material adulto desde Gral. Pico, F.C.O.

Documentamos esta contribución con dos cuadros biológicos correspondientes a las especies que consideramos y la ilustramos con treinta y tres figuras originales; treinta de ellas dibujadas con la cámara de dibujo de Abbe y las tres restantes, esquemas que procuramos realizar con la mayor fidelidad.

No queremos terminar sin manifestar nuestro profundo agradecimiento a los Dres. A. A. Ogloblin por su dirección, J. A. Rosas Costa y J. Bequaert y al Prof. C. Stuardo O., por sus indicaciones y consejos.

II. — NEORHYNCHOCEPHALUS SULPHUREUS (Wiedemann)

1830 - *Nemestrina sulphurea* Wied., Aussereurop. Zweifl. Insek, II, 631.
1901 - *Nemestrina sulphurea* Hunt., Trans. Am. Ent. Soc., XXVII, 149.
1909 - *Nemestrinus sulphureus* Kert., Cat. Dipt. IV, 25.
1910 - *Neorhynchocephalus sulphureus* Licht., Deut. Ent. Zeitschr, 594.
1919 - *Neorhynchocephalus sulphureus* Licht., Ann. Mus. Nat. Hung., XVII, 278.
1930 - *Neorhynchocephalus sulphureus* Beq., Psyche, XXXVII, 3, 294.
1934 - *Neorhynchocephalus sulphureus* Beq., Jour. N. York, Ent. Soc. XLI, 174.
1939 - *Neorhynchocepalus sulphureus* Stuardo, Physis, XVII, 81.

1. — *Estudio circunstanciado*

Estados: huevo, larva (I, II, III, IV), ninfa y adulto.

A - *Huevo*

El huevo que describimos a continuación fué extraído del *oviductus communis* de la hembra de *N. sulphureus* (Wied.), pues los ya depositados en el acridio se presentaban abiertos o esclerosados de modo que no se revelaban detalles.

De color blanco, hialino y de sección subcircular, con un débil aplanamiento ventral. Observado dorsalmente (lámina I:1) se presenta como un huso de extremidades redondeadas; lateralmente su contorno describe una suave curva a convexidad superior, apenas notable en la zona ventral y más pronunciada en la dorsal (lámina I:2).

En la parte dorsal y a escasa distancia del polo anterior, se destaca una pequeña elevación de base circular, en el centro de la cual notamos la micrópila (fig. 1 y 2: *m*).

Miden entre 525 y 585 μ de largo, por un ancho de 120 á 200 μ.

El dibujo del corion, difícilmente visible por borrarse con facilidad en los medios de montaje, recuerda una estructura celular irregular (lám. I:3).

B - *Larva*

a - Larva I o primer estadio larval.

Del estadio I no hallamos larvas, sólo encontramos sus *exuviae* adosadas en el comienzo de los tubos de respiración (que luego

consideraremos), por lo que poco podemos describir de esta minúscula pero complicadísima estructura.

Lo que detallamos a continuación es lo único que pudimos resolver bajo inmersión de 1000 aumentos.

Por la existencia de dos manchitas negras, logramos localizar todo el aparato cefalofaríngeo, que llega a veces a 100 μ de largo y con él la muda.

Llama inmediatamente la atención una parte de esa armadura: los extremos posteriores de dos escleritos, muy esclerosados y con pigmentación negro-azabache, que miden μ 23,75 largo por μ 12,50 ancho (lám. I: 4).

En la cabeza donde se notan el *labrum* y *labium* observamos con nitidez las antenas y 4 setas largas a ambos lados, implantadas aparentemente en la zona ventral (lám. I: 5).

Las antenas, situadas en la parte dorsal, se dirigen hacia afuera y algo atrás, miden μ 11,25 de largo y están formadas por dos segmentos: el basal (*b*), hemisférico y encajado en una depresión de la misma forma, tiene un diámetro de μ 7,50 y el apical (*a*), grueso, fuerte y de μ 6,25 de largo (lám. I: 6).

En la muda pudimos ver unas poderosas espinas curvas, movibles, situadas sobre un disco membranoso, aparentemente dirigidas hacia atrás y distribuídas con profusión en una zona y en hileras ralas en otras. Existen de tres tamaños predominantes: de μ 2, μ 2,75 y μ 5 de largo, implantadas en discos de: μ 1,75, μ 2,50 y μ 3,75 de diámetro respectivamente (lám. I: 7).

Llama también la atención la existencia de abundantes setas, muy largas μ 139 con una base triangular curvilínea de μ 9 de base por μ 6,5 de altura (lám. I: 8), diseminadas por todo el cuerpo, así como la alternancia de zonas claras y oscuras que atraviesan la muda.

b - Larva II o segundo estadio larval.

Poco podemos decir de este estadio, pues como en el caso anterior tampoco hallamos larvas y sus *exuviae* son aún más difíciles de localizar. Lo mismo que en aquél, nos damos cuenta de su presencia por el aparato cefalofaríngeo.

Este aparato, debilmente esclerosado, marrón muy claro, apenas más grande que el del estadio I, mide μ 122, pasa a menudo desapercibido por aclararse muy rapidamente en los medios de monta-

je. Se encuentra siempre unido al tubo de respiración por medio de la *exuviae,* que se adivina por reflexión o a veces por los pliegues que presenta.

Esta armadura está constituída por dos partes principales: una basilar o faríngea y otra bucal (lám. I: 9 y 10).

La parte basilar la forman una placa dorsal (*ed*) y dos escleritos ventrales (*ev*). La primera alargada, subtriangular, muy ténue, casi transparente, ofrece sus partes laterales como barras más esclerosadas que se extienden hacia abajo y convergen adelante sin llegar a unirse. Los escleritos ventrales, más largos que la pieza dorsal, se ensanchan y también convergen anteriormente, articulándose con aquella y los ganchos orales (*go*).

La parte bucal está representada por el par de ganchos orales, algo más esclerosados que las otras piezas, sencillos y aparentemente fuertes y puntiagudos, con sendas depresiones en su centro.

En una ocasión encontramos también los estigmas posteriores, tan pequeños que no nos permitieron descubrir su morfología.

La importancia de este tópico, radica en haber comprobado la existencia del estadio II, más que en el estudio de los rasgos morfológicos que damos del mismo.

c - Larva III o tercer estadio larval.

De este estadio larval hallamos siete individuos vivos, al disecar *D. elongatus* G. Tos. Pudimos en consecuencia realizar un estudio morfológico algo más profundo que en los casos anteriores.

La larva de esta edad, en notable contraste con la de cuarto estadio es alargada, delgada y aparentemente lisa. Aguzada en su extremo cefálico, está enchufada por el posterior en el tubo de respiración que parece una prolongación de la misma. Es de color blanco-amarillento o amarillo muy pálido y su contorno describe un amplio arco sobre su plano sagital, a convexidad dorsal. Mide alrededor de mm 5,30 de largo, por mm 0,902 de ancho máximo (lám. II: 11).

Morfología: Consta de la cabeza y 12 segmentos, entre los que no se diferencian los torácicos de los abdominales. De sección circular, presenta el mayor diámetro a la altura de los 7º y 8º segmentos. La segmentación, que pasa muchas veces desapercibida, se nota por suaves extrangulaciones periódicas.

La cabeza, muy pequeña y embutida en los segmentos torácicos, presenta siempre en protrusión las antenas y los ganchos orales y con suave relieve las maxilas 1ª y 2ª (fig. 12 : *m*).

Las antenas situadas dorsalmente a ambos lados, constan de un segmento basal, circular, chato y uno apical, cilíndrico y alargado (fig. 12 : *a*).

El *esqueleto cefalofaríngeo,* consta esencialmente de dos partes: la basilar o faríngea y la bucal (figs. 13 y 14).

La primera está constituída por una pieza dorsal (*ed*), una ventral (*ev*) y dos escleritos lateroventrales (*clv*).

La pieza dorsal, trapezoidal, plana, transparente, está débilmente esclerosada; los bordes laterales reforzados, bajan y se ensanchan anteriormente, bifurcándose en dos apófisis, una dorsal (*ad*) y una lateral (*al*) de cada lado, en las que se articulan los ganchos orales (*go*). Existen dos depresiones semicirculares sobre las más externas de estas apófisis. Los bordes laterales bajan hasta unirse en la línea media ventral, de donde parte una delgada lámina (*ev*), ligeramente curva que se extiende hacia atrás y es algo más corta que la dorsal.

A ambos lados de la pieza basilar, se articula un esclerito, que oblícuamente va hacia afuera y atrás (*clv*).

Las mandíbulas, representadas por un par de fuertes y filosos ganchos, constituyen la parte bucal. Bastante esclerosados, estos ganchos presentan una parte compacta, irregular, que se articula con las apófisis dorsolaterales de la armadura cefalofaríngea y otra inferior, el gancho, siempre vertical y arqueado hacia adentro (*go*).

En las maxilas, circulares, situadas a ambos lados de las mandíbulas, se observan terminaciones sensoriales.

El extremo posterior de la larva, algo más delgado, se corta bruscamente y presenta en una superficie vertical un par de espiráculos.

Los *espiráculos* (fig. 15), pequeños, µ 51,48, son los únicos existentes. Afectan forma de roseta y el número de aberturas que presentan, inconstante aún en el mismo individuo, varía entre 5 y 7. El *atrium,* muy corto, lleva un filtro formado por numerosos filamentos de origen cuticular, que van de la periferia al centro.

Observando la larva por transparencia, con gran aumento (400 d.), se encuentra sobre los último y penúltimo segmentos, una franja de espinitas, irregularmente dispuestas, aunque con frecuencia en grupos de 3 ó 4. Sus medidas oscilan entre µ 1,5 á µ 4,5.

Otras espinas más grandes, µ 7,5, articuladas sobre discos membranosos de µ 6 de diámetro, se destacan sobre las mismas franjas en hileras ralas y alternadas (fig. 16).

d - Larva preninfal o cuarto estadio larval.

La abundancia del material obtenido en este estadio, nos ha permitido hacer un estudio detallado de la larva IV.

La larva preninfal (lám. III: 18 y 19), es fuerte, robusta, coriácea, pesada (moda: mg. 130-135). Recién emergida del huésped se siente suave al tacto, tornándose con el tiempo bastante áspera. De color amarillo ocre al principio, se va oscureciendo a medida que se aproxima a la ninfosis. Colores: 213-214 « ocre jaune » a 246 « terre ocreuse », del *XXX Code Universel des couleurs* [Seguy (1936)].

De forma alargada y sección subcircular, lleva dos gruesos cordones laterales que la recorren en toda su longitud. Más ancha a la altura de los 7º y 8º segmentos, se adelgaza en ambas extremidades, suavemente hacia la posterior y considerablemente hacia la cabeza.

Las dimensiones presentan como moda del largo mm 13,5 y del ancho mm 4,55 en la sección de mayor diámetro.

Aparentemente consta de 12 segmentos bien visibles. La cabeza, en estado de reposo se dirige hacia abajo y un poco adelante, de tal modo que no se ve, si se mira la larva desde arriba. Los ganchos bucales, siempre en protrusión, siguen la dirección de la cabeza.

Adopta una doble curva sobre su eje longitudinal, en su posición de reposo. Convexa dorsalmente desde su extremo anterior hasta el 8º segmento, se vuelve luego suavemente hacia arriba, para terminar elevándose bruscamente en ángulo de casi 45° en los dos últimos segmentos. El extremo posterior, terminado en línea curva horizontal recuerda la popa de una embarcación.

Morfología: Se presenta bien segmentada y pueden distinguirse además de la cabeza, tres segmentos torácicos y 9 abdominales.

La cabeza se encuentra en gran parte invaginada en el tórax. Los 3 segmentos torácicos también se invaginan sucesivamente algo en los siguientes. A partir del 1er segmento abdominal y hasta el 8º, la invaginación se produce de los segmentos posteriores en los anteriores.

Debido al ensanchamiento de las áreas laterales, que forman dos verdaderos cordones, limitados superior e inferiormente por profundos surcos, la larva queda dividida en 4 zonas: una dorsal, dos laterales y una ventral.

Cabeza (lám. III: 20 y IV : 24); muy pequeña, está embutida casi totalmente dentro del tórax.

El *aparato cefalofaríngeo* (lám. IV: 25-26-27), es en esta larva bastante complejo. Consta de una placa dorsal (*cd*), ligeramente curva, espatuliforme en su extremo posterior y reforzada por un par de barras longitudinales, esclerosadas, que convergen anteriormente en el *labrum* (*lr*).

Estas barras se extienden también hacia afuera, originando un par de expansiones laterales (*exp. l*), ligeramente curvas, que presentan unas apófisis (*ad*) en su cara anterior, en las que se articulan las piezas mandibulares. Se nota sobre la superficie dorsal, próxima al borde anterior, una hendidura circular (*hc*), en cada una de estas expansiones.

Por el borde medio de su cara ventral, las barras esclerosadas, se prolongan hacia abajo, sobre todo en su extremo anterior. A ambos lados de estas expansiones ventrales y exteriormente a ellas, se articula un esclerito (*elv*), corto, que se dirige oblícuamente hacia afuera y atrás [rodetes tentoriales para M. FULLER (1938)].

En la cara ventral de este aparato se encuentra un esclerito (*cv*) la faringe, semejante a una cuchara alargada que se prolonga en un delicado filamento.

Las mandíbulas constan de una prolongación interior, semilunar (*p.sl*), que pasando entre el *labrum* y una apófisis dorsal, se dirige ventralmente hacia afuera; una parte irregular, compacta, con una pequeña apófisis (*a*) articulada con la más externa de las apófisis dorsales y una tercera porción, el gancho propiamente dicho (*go*), en forma de pala, convexa, negra y fuerte, dirigida hacia abajo y afuera. Estos ganchos terminados en punta en las larvas que recién abandonan el huésped (figs. 25 á 27), se tornan romos por el desgaste, en las que han permanecido algún tiempo en la arena (fig. 24).

Las maxilas (lám. IV: 24 *m*), lisas, están asociadas con las mandíbulas; una de ellas pequeña, la otra larga y visible en el aspecto ventral de la larva.

El *labrum* (figs. 25 y 27: *lr*), fina y delgada lengüeta, en la extremidad de la placa epicraneal, está situado entre las bases de las mandíbulas.

El *labium* (fig. 24: *lb*), proyección carnosa, recorrida longitudinalmente por un surco en su cara inferior, está conectado con la extremidad anterior de la faringe, y en él se abre el conducto salivar.

Las antenas, profundamente colocadas, son difíciles de descubrir. Situadas dorsolateralmente, están aplastadas contra la superficie de la cabeza y constan de dos segmentos, uno basilar cilíndrico y otro apical medio, muy pequeño, en forma de cúpula.

Segmentos torácicos (lám. III: 18). — *Dorsalmente* y en su límite anterior, cada segmento presenta un espeso borde producido por el repliegue que ocasiona la invaginación de parte del que le precede.

En el 1er segmento (fig. 20), este borde es más espeso que en los sucesivos, irregular y va contorneando una expansión anterior del mismo, que a su vez cubre la base de la cabeza (*ps.c*), (para *M.* FULLER pseudocéfalo). Posteriormente a este borde e inmediato a él, hay un pliegue vertical, formado por 2 grupos de 4 protuberancias, pequeñas, redondeadas, muy unidas entre sí y separados en la línea media. Continúa después un área de superficiales surcos longitudinales.

En el 2º segmento, sobre el repliegue anterior, se ve una hilera de papilas, algo más grandes que las precedentes, irregularmente dispuestas, aunque con frecuencia se observan en grupos de 2 y 3. Sigue un área de finos trazos transversales (figs. 18 y 20).

El límite anterior del 3er segmento, se halla interrumpido en su parte media, por la interposición de 4 papilas (número que puede variar a 3 ó 5), dispuestas en forma de abanico con su vértice dirigido hacia la extremidad cefálica. A ambos lados de esta escultura, se encuentran 4 papilas regulares, en forma de triángulo, con base redondeada (fig. 18). El segmento termina con un delicado teselado en bajo relieve, invaginándose algo en el 1º abdominal.

Lateralmente: el cordón lateral, en forma de triángulo curvilíneo, nace en el límite posterior del pseudocéfalo, interrumpiendo el borde anterior del 1er segmento torácico. Se destacan en él 4 papilas, dispuestas según el eje longitudinal de la larva, siendo de mayor tamaño la posterior (fig. 20).

Los segmentos 2º y 3º presentan dos papilas salientes, grandes, situadas en su borde anterior y próximas a los surcos dorsal y ventral. Algo detrás de éstas, se insinúan otras 2 papilas más pequeñas de escaso relieve y dispuestas en línea vertical (fig. 20).

Ventralmente: el 1er segmento presenta en el repliegue anterior, 4 papilas centrales pequeñas y, muy próxima a cada cordón lateral, una papila algo más grande que las precedentes (fig. 19).

Como ocurre en la zona dorsal, hay una expansión anterior de este segmento, que envuelve la base de las piezas bucales, formando en su conjunto, como dice M. Fuller en su descripción de la larva de *Trichopsidea oestracea* West., un pequeño pseudocéfalo. Se distinguen en éste 4 papilas, 2 anteriores muy pequeñas y 2 posteriores más grandes y próximas entre sí (lám. III: 19-20 y IV: 24).

En el límite anterior del 2º segmento, existen 6 papilas irregulares.

Como dorsalmente, después se ve una región con suave trazado transversal y luego una con dibujo reticulado que se invagina (fig. 19).

En el borde anterior del 3er segmento, existen 3 papilas a ambos lados de la línea media.

Segmentos abdominales (fig. 18). — *Area dorsal*: El 1er segmento en su límite anterior tiene una cresta contínua formada por pequeñas protuberancias, más o menos rectangulares, irregulares, unidas; en la parte media, esta línea se curva hacia adelante.

Esta escultura se repite, cada vez con menor relieve, hasta el 7º segmento (en donde es poco visible), pero interrumpiéndose en el centro ofrece el aspecto de un par de crestas a concavidad anterior, por segmento.

En algunas ocasiones, esta cresta es continua en el 2º segmento, pero en estos casos la curva que se insinúa en la línea media es más profunda que la del segmento precedente.

Cruzando de lado a lado a los segmentos 1º á 7º y más o menos en su parte media, se levanta un cordón, formado por tubérculos rectangualres, chatos, contiguos por sus bases menores; quebrado y delgado en los primeros segmentos se vuelve más regular, continuo y ancho en los 6º y 7º.

El número de estas papilas rectangulares es variable, aunque con mayor frecuencia se cuentan 12 sobre cada segmento.

Los segmentos abdominales presentan un grueso repliegue en el borde posterior, debido a la invaginación que, como ya dijimos, se produce aquí de los segmentos posteriores en los anteriores. El 1º tiene además un repliegue anterior poco profundo.

El dibujo de fondo lo constituye un fino trazado de líneas transversales en la superficie libre y un reticulado en la parte invaginada.

Area lateral: se observan hasta el 7º segmento, 5 papilas colocadas en 2 líneas verticales; 3 en la mitad de cada segmento y 2 en el borde anterior, muy próximas al surco ventral, siendo mayor y más prominente la inferior.

En los segmentos 6º y 7º, se insinúan a veces entre las 3 papilas posteriores, algunas otras generalmente más pequeñas (fig. 19 y 22).

Area ventral: (fig. 19), atravesando los segmentos por su parte media, se ve un cordón formado por 8 papilas; hasta el 4º segmento estas papilas son delgadas, largas y se agrupan 4 en el centro y 2 próximas a los cordones laterales; a veces del 5º al 7º son chatas y coalescentes.

Por delante de ellas, en los segmentos 1º á 7º, se notan a ambos lados de la línea media, un par de pequeñas crestas, salientes, bi o trilobadas, apenas marcadas en el 7º.

El 8º segmento presenta la cara dorsal dividida en 3 zonas: 2 laterales, triangulares y una central más grande, que forma la placa estigmática.

En las partes laterales de este segmento se destacan como salientes cordones, las terminaciones de las áreas laterales (figs. 21 y 22: *cl*).

Ventralmente se notan 2 papilas, circulares, chatas, distantes de la línea media (figs. 19 y 22).

El 9º segmento queda reducido a una franja ventral, transversal, lisa, donde desemboca el ano y lleva 2 papilitas anteriores a él como único relieve (figs. 19 y 22).

La placa estigmática de contorno subcircular es acentuadamente cóncava; observando la larva dorsalmente, su proyección presenta un perímetro subtrapezoidal (fig. 21).

En la mitad anterior se encuentran los espiráculos (*esp*) y 4 pequeñas papilas en sus vecindades: 2 anteriores y 2 posterolaterales. En la región posterior se observa una depresión transversal

y en su periferia 2 papilas pequeñas, posteriores y 2 laterales algo mayores y salientes.

Está limitada: lateralmente por una serie de 3 grandes papilas (*pl*) y posteriormente por 4 gruesos y prominentes mamelones de sección circular (*mp*).

Espiráculos (fig. 23). Como ya dijimos, en la mitad anterior de la placa estigmática, se encuentran 2 espiráculos, los únicos visibles. Esta larva, lo mismo que las de *H. obscura* Meig. y *T. ostracea* West. [M. FULLER (1938)], es metanéustica.

Se destacan estos órganos respiratorios, a ambos costados de la línea media, guardando entre sí una distancia igual a su diámetro. A menudo apenas sobrepasan la superficie de la placa, pero por lo general tienen un relieve considerable.

Notamos en ellos, 2 círculos concéntricos. La corona, con un radio doble del círculo interno, es de espesa quitina, marrón, brillante, con estrías radiadas, profundas y claras (*es*). El número de estas estrías no es constante, no sólo dentro de la especie, sino en el mismo individuo, donde rara vez se cuenta la misma cantidad en ambos espiráculos; anotamos desde 16 hasta 21. La rodea un delgado anillo (*a*) de cutícula brillante, esclerosada, que sigue fielmente las esculturas determinadas por los peritremas de las estrías.

El círculo céntrico es claro y de consistencia esponjosa. Observado con algún aumento (64 d.) y por transparencia, se distingue en su centro otra zona más oscura, algo deprimida.

Inmediatamente debajo de estas estructuras y con radio algo menor, se encuentra el *atrium*, corto (su altura es menor que el diámetro del estigma), en el que alcanza a verse por transparencia, o bien en cortes histológicos, gran número de delicados filamentos, de origen cuticular que, partiendo de las paredes en todas direcciones, convergen en el centro y constituyen el filtro.

En las dos cámaras atriales desembocan los grandes troncos traqueales.

En el área lateral del 1º al 7º segmento abdominal, hay vestigios de espiráculos atrofiados Efectivamente, una tráquea filiforme comunica el tronco principal con la más pequeña de las 2 papilas situadas en el borde anterior, próximas al surco ventral en cada uno de estos segmentos, sin abrirse al exterior (fig. 22: *ev*).

e - Tubo de respiración.

Este tubo, cuya función explicaremos luego, comienza en la cara interna de la epidermis del huésped y termina envolviendo los últimos segmentos de la larva (lám. II: 11 y IV: 30).

Acompaña al insecto durante toda su vida endoparásita y las mudas que éste sufre quedan prendidas en aquel, en diferentes puntos de su longitud.

Disociándolo comprobamos que está formado por una cinta que envolviéndose en un movimiento helicoidal, origina un conducto ligeramente cónico y elástico (lám. II: 11 y 17 y IV: 28).

Estudiando una sección de esta cinta, observamos 3 zonas que se suceden en el sentido de la hélice. Una ténue, transparente, flexible (fig. 28: *1*); otra central angosta, esclerosada, no transparente, con pigmentación oscura y más espesa (*2*), que parece mantener la rigidez de la hélice y una tercera (*3*), algo más esclerosada y rígida que la primera, suavemente pigmentada, que se encima sobre la primera zona de la espira siguiente, formando entre ambas un repliegue que da elasticidad al tubo.

El diámetro de estos tubos oscila alrededor de mm 0,35; en cuanto al largo es muy variable, hemos medido para las larvas de cuarto estadio mm 8 - 12 - 15 y 16.

La figura 17 nos muestra en detalle la parte final del tubo de una larva joven; puede observarse un ensanchamiento en su terminación en donde va enchufada la larva.

El tubo, durante el estadio preninfal, sufre un brusco ensanchamiento y una acodadura en su extremo terminal, debido posiblemente al tamaño de la larva y a la posición que adopta ésta para fijarse a él (lám. IV: 29).

C. — *Ninfa*

Es alargada y de sección subcircular. Su diámetro máximo transversal, corresponde al 3er segmento abdominal, pero el ancho es más o menos constante en casi toda su longitud y disminuye considerablemente en los segmentos 8º y 9º (lám. IV: 31).

Como la larva IV, en posición de reposo, su cuerpo adopta una doble curva. Cóncava ventralmente hasta el 1er segmento abdominal,

se vuelve luego hacia arriba, con curva suave hasta el 6º y luego brusca en los 7º, 8º y 9º segmentos.

Es de color amarillo naranja, con varias tonalidades. Corresponden a 211 « orange neutre » y 196 « orange », las partes claras y oscuras respectivamente [E. SEGUY (1936)].

Lo mismo que en las larvas, las magnitudes son variables; así obtuvimos como valores extremos: cm 1,05 á 1,475 para el largo y cm 0,3 a 0,425 para el ancho.

Los hembras son ligeramente más anchas que los machos.

Distinguimos claramente, cabeza, tórax y abdomen, abarcando las dos primeras regiones un tercio de la longitud total. El abdomen perfectamente dividido en 9 segmentos, presenta como el estadio anterior, dos bandas laterales pero no tan salientes como en aquel.

MORFOLOGÍA. — *Cabeza*: globulosa, íntimamente adosada al tórax, desnuda, cubierta por delgada cutícula finamente plegada que sigue diseños determinados.

Dorsalmente: en su parte media anterior se destaca una considerable prominencia, la ampolla o protuberancia frontal (*pf*).

En la línea media longitudinal se anota la sutura. A ambos lados de ésta, con vértice en el surco de unión con el tórax, se abre hacia adelante, un ángulo de pocos grados, formado por 2 cordones de muy escaso relieve, finamente reticulados, que siguen los contornos de las órbitas y se esfuman en 2 pequeñas protuberancias situadas en el *vertex,* los ocelos laterales.

Lateralmente: es subtriangular, ocupada casi totalmente por los globos oculares. En la parte anterior se destaca la protuberancia frontal (*pf*), en la posterior el límite oblícuo con el tórax.

Por su faz ventral: es alargada en el sentido anteroposterior. Distinguimos 3 zonas: 2 laterales que corresponden a los ojos y 1 central. Esta, es suavemente deprimida en el medio, donde presenta una cutícula tensa y muy transparente; en su parte posterior, se ve en relieve, el estuche del aparato bucal situado sobre la región torácica y en la anterior la protuberancia frontal.

A ambos lados de la protuberancia frontal, las antenas (*a*), bien adosadas sobre los ojos, dirigidas hacia atrás y afuera, constituídas por 2 porciones: una basal, corta y de más relieve que la apical que es larga y triangular.

El tórax: convexo, desnudo, cubierto por transparente y delgada cutícula, finamente arrugada; limitado anterior y posteriormente por bordes espesados y rugosos.

Visto dorsalmente, el borde anterior forma 2 crestas simétricas a convexidad anterior, interceptadas en el centro por la línea de sutura. Esta que lo atraviesa longitudinalmente, se bifurca delante del borde posterior y corre en forma transversal hasta la altura del surco dorsal del abdomen.

Observando lateralmente, se encuentra en su línea de unión con la cabeza, el estigma torácico (*et*), que se destaca como brillante bolita, acaramelado-rojizo, colocado sobre una pequeña base a modo de pedestal. La hendidura del estigma se abre en su parte posterior, cerca de la base.

Algo más alta que éste, situada en la mitad del tórax y justo en la base de las pterotecas, existe una prominencia subcircular (*ps*), en la base de la cual se dibujan semicírculos concéntricos.

Ventralmente la superficie del tórax está ocupada por las podo (*pd.t*) y pterotecas (*pt.t*) fuertemente plegadas. El estuche de las extremidades cubre siempre el 1er segmento abdominal y a veces la mitad del 2º.

Abdomen. — Constituído por 9 segmentos bien señalados. Como en la larva IV, parecen enchufarse los posteriores en los anteriores.

Del 1º al 7º los segmentos son semejantes; divididos en 4 zonas por la presencia de los cordones laterales, marcados aquí por 2 suaves surcos dorsales y ventrales. Más o menos por la parte media de cada segmento, cruza un anillo espinoso que los divide en dos zonas.

Las espinas, color marrón, brillantes, rígidas, más largas ventral que dorsalmente y lateral que centralmente, disminuyen en número, pero aumentan en espesor y rigidez hacia los últimos segmentos. Dirigidas hacia afuera y a veces algo adelante, se insertan en un anillo de cutícula brillante.

Dorsalmente en la mitad anterior de cada segmento, la cutícula está plegada finamente, originando suaves trazos transversales; la mitad posterior, presenta un delicado teselado.

En los segmentos 1º á 6º, el área dorsal ofrece 2 pares de delicados pliegues semicirculares, siendo anteriores los más laterales.

En el 1[er] segmento, los pliegues posteriores terminan en dos saliencias angulares, próximas a la línea media.

Ventralmente se ve un teselado en la mitad posterior y en la anterior dibujos irregulares. Como única escultura, un pliegue algo circular, cóncavo hacia adelante en los segmentos 1º á 5º.

En el área lateral, se encuentran del 1º al 7º, en el medio de la zona anterior de cada segmento, próximos al surco ventral y siguiendo una línea con el torácico, los estigmas abdominales (*ea*). Se presentan como bolitas caramelo-rojizo y llevan la ranura en la parte anterior, próxima a la base.

En los segmentos 1º á 7º, siguiendo el pliegue del anillo espinoso y situadas entre o inmediatamente detrás de algunas espinitas, más cortas y menos rígidas que las superiores e inferiores del anillo correspondiente, encontramos 3 largas cerdas, rígidas, coriáceas, dirigidas hacia atrás y arriba y terminadas en un gancho curvo que mira adelante (*cl*). El dibujo de fondo como en la zona ventral.

El segmento 8º: de radio considerablemente menor, cutícula más gruesa y rugosa, apenas persisten los cordones laterales en la mitad anterior. El anillo espinoso existe ventral y lateralmente, es reemplazado en la zona dorsal por una suave depresión, ligeramente convexa hacia adelante.

Las espinas, no siempre simétricas con relación al plano sagital, quedan reducidas a un escaso número, muy variable; son siempre muy fuertes y oscuras y alternan algunas pequeñas con otras mucho mayores, a veces fusión de 2 ó 3. Su dirección también varía y se presentan ya perpendicular, ya anterior o posteriormente dirigidas.

En este segmento, situado antes, a la par o después de las espinas se encuentra la cicatriz del ano, que a veces lleva un suave relieve circular a ambos lados.

El 9º segmento queda reducido a una larga, delgada e irregular protuberancia. En éste, el anillo espinoso subsiste, representado ventralmente por 2 robustas espinas (*er*) en ocasiones reducidas a fuertes prominencias y lateral y dorsalmente por un repliegue rugoso. Termina en 2 procesos piramidales triangulares (*ap*), largos, fuertes, que a veces divergen hacia atrás y ligeramente arriba (fig. 33) y otras completamente en ángulo recto hacia arriba y a los lados (fig. 32).

M. FULLER (1938), establece para *T. oestracea* West., un dimorfismo sexual basado en este carácter. No podemos seguirla para la especie que nos ocupa, pues si bien todas las hembras ostentan su extremidad caudal como muestra la figura 32, en los machos no siempre se ve como en la figura 33. Dentro del exiguo material con que contábamos, hallamos dos machos que presentaban la terminación abdominal como en la figura 32.

D. — ADULTO

Agregamos a la diagnosis de WIEDEMANN, aumentada por LICHTWARDT al crear el género *Neorhynchocephalus* y BEQUAERT en sus claves, algunos datos que pueden servir para la identificación de la especie.

Moscas medianas, su tamaño varía entre mm 8 y 14. Densamente pilosas; el vello brilloso y amarillo azufre (corresponde al Nº 227, amarillo cadmio del *Code Universal des couleurs,* SEGUY 1936).

Cabeza, ligeramente hemisférica; cubierta con largo pelo color azufre; negra en la parte posterior. Cara aplastada o ligeramente convexa. Ojos lampiños, de un verde rojizo tornasolado en el insecto vivo. Frente ligeramente más estrecha hacia el *vertex,* donde mide $^3/_4$ de la distancia interantenal; siguiendo a los ocelos considerablemente más estrecha en el macho. Triángulo ocelar equilátero en macho y hembra. Los ocelos posteriores más separados entre sí que la distancia que media entre el ocelo inferior y el ojo.

Vertex con cerdas negras. Antenas amarillo-rojizas; cerda antenal negra.

Tórax, coloración dorsal negra; marrón oscuro el último segmento en la hembra. Cubierto por abundante y larga pilosidad amarilla, que forma mechones en las partes pleural y esternal.

Alas, ahumadas en la base, nervaduras parduzcas. La vena diagonal llega siempre hasta el margen posterior.

Patas, coxa amarillo claro, que se va oscureciendo a partir del fémur, para llegar a un tostado rojizo en el resto de la extremidad. Cubiertas hasta la mitad de la tibia por pelos amarillo azufre, largos en la coxa y $^2/_3$ del fémur, siguiendo luego una pilosidad corta y tostada.

Abdomen. Rechoncho en la hembra. Color amarillo naranjado. Dorsalmente el 1er segmento negro, mancha que se continúa en toda la parte media del 2º y luego en una franja ancha o delgada hasta la genitalia. A veces el borde posterior de cada segmento oscurecido. Fleco apical blanco amarillento, corto y sedoso. Los pelos largos del escudete y base del abdomen se doblan hacia adelante. A los costados del abdomen, en los segmentos 2º á 5º, penachos de pelos parcialmente negros, dirigidos oblícuamente hacia atrás.

Sobre toda la superficie dorsal y entreverados con los amarillos, se encuentran unos pelitos negros, ralos, que se vuelven más numerosos en el último segmento.

Ventralmente el abdomen es ocre claro, cubierto por vellosidad más corta que la del lado dorsal.

El ovipositor, bastante largo, en forma de sable, con 2 finas valvas curvadas, que se encorvan y separan despúes de muerta la hembra.

2. — *Biología*

Los datos que consignamos a continuación, fueron deducidos de las observaciones realizadas durante la metamorfosis en el laboratorio y sobre el insecto adulto en campaña.

Hemos encontrado a *Neorhychocephalus sulphureus* (Wied.), como también el *Neorhychocephalus vitripennis* (Wied.), siempre en huéspedes en estado adulto.

En Mones Cazón (F.C.G.B.A.), sobre *Dichroplus arrogans* Stäl, aunque existía en los mismos campos, *Scylina variabilis* (Brun.).

Sobre *D. elongatus* G. Tos de diferentes regiones de San Juan y Río Negro.

Los ejemplares adultos, recibidos de General Pico, no pudimos confirmar sobre que se habían desarrollado, pues no encontramos tucuras parasitadas de esa región. Las especies que nos remitieron, procedentes de los mismos alfalfares de donde se recogieron los dípteros corresponden a *D. pratensis* Bruner y *D. vittatus* Bruner.

Por un reconocimiento externo del huésped, notamos casi siempre la existencia del parásito, que se revela por una manchita marrón oscuro, generalmente sin relieve, transparente a través de la cutícula. A veces encontramos esta mancha a la altura de los estigmas, otras en la articulación de las coxas, en pleuras; una sola vez en

tegumentos duros del esternón. Casi siempre en pared o articulación de segmentos abdominales sobre todo dorsal y lateralmente.

Esto nos hace suponer que el acridio es atacado en vuelo.

Observando detenidamente, con algún aumento (64 d.), sea por reflexión o transparencia, se ve a veces sobre las zonas oscurecidas, un orificio pequeño y regular, que presumimos sea realizado por el ovipositor de la hembra.

Analizando interiormente esta zona, encontramos inmediatamente debajo de la cutícula, elementos esclerosados, semejantes en forma y dimensiones a los huevos hallados en el interior del *oviductus comunnis* materno, en los que no puede descubrirse el dibujo del corion por haberse esclerosado.

En una sola ocasión hallamos una de estas estructuras en la que se divisaban la micrópila y 2 manchitas negras que parecían corresponder a los extremos posteriores oscurecidos de los escleritos del *cefalofarinx* de la larva I.

Uniendo esto, a la circunstancia de haber hallado huevos perfectamente formados, al disecar la hembra, podemos deducir que la especie es ovípara y depositaría sus huevos dentro del acridio.

Partiendo de ese elemento, que creemos sea el corion del huevo esclerosado, comienza el tubo de respiración de la larva (lám. IV: 30), citado por primera vez por Potgieter para las *Symmictus costatus* Lw., cuya primera parte estaría constituída precisamente por dicho elemento. Inmediata al nacimiento del tubo y adosada a él, encontramos siempre la *exuviae* correspondiente a la larva I. Después de 2 ó 3 espiras del tubo, hallamos frecuentemente el esqueleto cefalofaríngeo, acompañado a veces por la muda que corresponde a la larva II. En ambos estadios no hemos hallado larvas. La larva III, de la que encontramos varios individuos, tardaría un tiempo largo para transformarse. Decimos ésto, por el hecho de que abandonaron al huésped larvas en último estadio, después de 31 y 39 días de haber llegado el material parasitado.

La extensión del tubo, que separa este estadio del anterior, es considerablemente larga (lám. II: 11), casi siempre de 1 á 1 ½ veces la larva.

La larva IV o larva preninfal, debe abandonar al huésped casi enseguida de terminar su transformación. Esta, por lo que pudimos observar es bastante lenta y la *exuviae,* rota en la parte anterior, algo plegada alrededor de la nueva larva, se va deslizando

como estrecha cintura hacia la región posterior de la misma, permaneciendo siempre adosada al tubo de respiración; finalmente se rompe a lo largo, dejando en libertad a la larva y quedando como remanente del estadio III, en la extremidad libre del tubo, que se ha ensanchado y tiene en ese momento la forma de un tragaviento.

En este estadio, pudimos observar claramente, cómo la larva se fija al tubo (lám. IV: 29), y cual es la función de éste. Los 4 mamelones centrales (*mp*) que coronan la placa estigmática y las 2 prolongaciones de las bandas laterales (*cl*), actuando como austorios, mantienen adosada al tubo la extremidad posterior de la larva, de tal modo que los espiráculos quedan orientados hacia la luz del mismo.

Por cortes histológicos pudimos deducir que el intestino se abre en el ano, por lo que la larva debe defecar, pero a pesar de que el ano queda cubierto por la pared del tubo, nunca hemos hallado deposiciones en el interior del mismo.

Uniendo esta circunstancia a la orientación de los órganos respiratorios, deducimos que la función del tubo es exclusivamente respiratoria.

La extensión del tubo, no está en relación con el estadio larval, ni con su punto de inserción o con la posición que ocupe la larva dentro del acridio. Suponemos mas bien, que esté de acuerdo con las necesidades de la larva, aunque es una mera hipótesis, pues el tubo por su misma constitución es elástico.

Por cortes histológicos hemos comprobado que la larva no es esencialmente hematófaga y se alimenta también de los tejidos grasos, aún en estadios jóvenes; nunca encontramos lesionados órganos vitales del huésped, ni tampoco los huevos en las hembras ovígeras; sin embargo el huésped muere casi inmediatamente después que la larva lo abandona. No hemos visto como cita POTGIETER, la oviposición de una hembra parasitada. Puede ser que esto esté en relación entre los tamaños de los huéspedes y los parásitos.

Tanto la larva III como la IV, situadas siempre en el abdomen, generalmente con la cabeza dirigida hacia el tórax, se muestran bastante inactivas dentro del huésped, pero son muy sensibles a la luz, calor y humedad fuera de él.

Tratamos de mantener las larvas de cuarto estadio, en tierra esterilizada procedente de las localidades de donde eran oriundas, pero perecieron en un 39 %, ya secas o hemolizadas. Conseguimos

en cambio mantenerlas, colocándolas en arena esterilizada a temperatura y humedades ambientes. No tuvimos éxito al someterlas a temperaturas bajas o elevadas, o alternando ambas, los individuos perecían.

De las observaciones realizadas sobre los 19 individuos, que logramos se transformaran parcial o totalmente y cuyos datos cronológicos, se consignan en el cuadro adjunto, pudimos deducir: las larvas emplean dos períodos para crisalidar, unas lo hicieron entre 200 y 300 días y otras después de los 600. Solamente notamos dos excepciones: la larva I de Mones Cazón que crisalidó a los 43 días, y la larva 5 de Gral. Roca, que demoró 1011 días para transformarse.

Esta larva, abandona casi siempre al huésped, por un orificio que le practica lateralmente detrás del pronoto. Una vez fuera de él, ayudada por sus ganchos orales se entierra, fácilmente hasta 15 cm de profundidad. Si en estas condiciones se humedece el medio, la larva pronto sale a la superficie y si ésta también está húmeda, se mantiene inquieta, con movimiento helicoidal sobre su eje mayor.

Si la iluminamos trata de buscar zonas de penumbra y oscuridad; lo mismo huye, si le acercamos una fuente térmica.

Como mejor se mantiene es en arena seca y en sitios frescos.

Cuando la larva está próxima a crisalidar se oscure y sube; tanto en esta ocasión como en las anteriores citadas, lo hace con su extremidad posterior hacia arriba y rotando sobre su eje longitudinal.

En el momento de transformarse, la larva rompe la *exuviae* en la línea media dorsal de la cabeza y segmentos torácicos y plegándola por la parte posterior se desprende de ella. Este pasaje dificilmente lo realiza en 24 horas.

Pudimos constatar que cuando la metamorfosis demora más de un año en su estadio de larva IV, el pasaje a la ninfa se hace dificultoso. Muchas veces a pesar de haberla ayudado mecánicamente a mudar no hemos logrado desprenderla de la *exuviae* y pereció. Lo mismo pasa del estado ninfal al adulto, si éste llegar a nacer no logra estirar sus alas y patas.

Cuando la larva abandona al huésped, deja en él el tubo neumático fijado como ya dijimos por su extremidad inicial y en él quedan adosadas las *exuviae* de los 3 estadios anteriores.

Exceptuando una sola ocasión en que hallamos dos larvas en diferentes estadios, con sus correspondientes tubos, siempre encontramos

una sola larva de *N. sulphureus* (Wied.) dentro del huésped. A veces acompañada con larvas de *Sarcophagidae*.

La ninfa de color claro al principio, se oscurece considerablemente a medida que se aproxima su transformación. Rara vez, la vemos inmóvil, por lo general efectúa fuertes contorsiones que se acentúan notablemente 2 ó 3 días antes de la muda. Repetidas veces las sepultamos obteniendo siempre el mismo resultado: volvían a la superficie con la extremidad posterior hacia arriba.

El período ninfal es, contrariamente a lo que sucede en la larva precedente, muy breve, siempre menor de 30 días.

Una vez transcurrido el período ninfal, el insecto eclosiona en adulto, rompiendo la *exuviae* por la línea de sutura marcada dorsal y transversalmente en cabeza y tórax.

Demora para endurecerse bien de 24 á 48 horas y por consiguiente su colorido se oscurece en este lapso.

No hemos logrado mantener estas moscas en cautividad, a pesar de habérseles proporcionado las flores que suelen libar en campaña, azúcares o jarabes; unicamente algunas bebieron agua en las pocas horas que duraron con vida (hasta 76 horas). Por lo que podemos deducir de los ejemplares coleccionados en los museos o criados por nosotros, estos insectos vuelan en mayor proporción en los meses de diciembre y enero sobre todo. Nosotros los obtuvimos en el laboratorio desde principios de noviembre hasta abril, en períodos de mucho calor.

Por observaciones propias y datos obtenidos de los coleccionistas deducimos que estas moscas vuelan a todas horas durante el día: el Dr. Bruch las observó volando en horas tempranas de la mañana, antes de las 8 h; el Dr. Ogloblin a las 10 y 12 h; el Prof. Stuardo las cita a la tarde; nosotros las observamos a medio día en días sumamente calurosos (de 38°C).

El vuelo es característico por su zumbido agudo y continuo y cuando se aproxima a las flores para chupar el néctar, no se posa, sino que permanece suspendida recordándonos la actitud de un picaflor. Su vuelo es rapidísimo y se eleva velozmente, lo que hace difícil su captura, pues pronto desaparece.

Nosotros la hemos visto sobre flores blancas de *Verbena officinalis* L. y *V. intermedia* Gill. de color lila.

El Sr. Willamson las recogió sobre *Medicago sativa* (florecida). En cuanto a los otros coleccionistas, el único dato que poseemos es de Bruch, que dijo haberlas encontrado sobre florecitas rojas.

Entre los insectos coleccionados existen 16 ♂ y 9 ♀ y entre los obtenidos por nosotros en el laboratorio 4 ♂ y 3 ♀.

3. — *Procedencia y frecuencia*

Buenos Aires. — 1 ♀ Arrecifes, XII - 1941; Ogloblin. 1 ♂ Arrecifes XII - 1941; Crouzel.

Córdoba. — 1 ♂ 1 ♀ Alta Gracia, La Granja, XII - 1921; Bruch. 1 ♂ Alta Gracia, 2 - I - 1935; Bruch. 6 ♂ Alta Gracia, La Granja, I - 1938; Bruch. 4 ♂ 3 ♀ Calamuchita, El Sauce, I - 1941; Viana.

Sgo. del Estero. — 1 ♀, Wagner.

San Juan. — 1 ♂ Cochagual, IV - 1940; Crozuel.

La Pampa. — 3 ♂ 2 ♀ Gral. Pico, XII - 1942; Willamson.

Río Negro. — 2 ♂ 2 ♀ Cipolletti, XI/XII - 1941; Crouzel. 1 ♂ 1 ♀ Gral. Roca, XII - 1941 y XII - 1942; Crouzel.

Misiones ?? — 1 ♀ Col. J. M. Bosq.

III. — NEORHYNCHOCEPHALUS VITRIPENNIS (Wied.)

1830 - *Nemestrina vitripennis* Wied., Aussereurop. Zweifl. Insek, II, 631.
1868 - *Prosoeca vitripennis* Schin., Novara-Reise, Zool., II, Dipt., 112.
1901 - *Nemestrina vitripennis* Hunt., Trans. Am. Ent. Soc., XXVII, 149.
1909 - *Prosoeca vitripennis* Kert., Cat. Dipt., IV, 29.
1910 - *Neorhynchocephalus vitripennis* Lich., Deut. Ent. Zeitschr, 594.
1930 - *Neorhynchocephalus vitripennis* Beq., *Psyche*, XXXVII, 3, 294.
1932 - *Neorhynchocephalus vitripennis* Beq., Zool. Anz., C, 33.
1934 - *Neorhynchocephalus vitripennis* Beq., Jour. N. York, Ent. Soc., XLI, 173.

1. — *Generalidades*

La exigua cantidad de material obtenido de esta especie, nos ha impedido realizar sobre ella, el estudio que hubiéramos deseado. Nos limitaremos pues, a citar los pocos datos resultantes de nuestras observaciones.

La larva preninfal, la ninfa y el adulto, son morfológicamente muy parecidos a *Neorhynchocephalus sulphureus* (Wied.)

Los últimos estados de su metamorfosis, como puede verse en el cuadro adjunto, concuerdan en duración con los de aquella especie.

N. suplhureus (Wied). — Cuadro biológico

Número	Procedencia	Huésped	Maceta	Larva IV	Ninfa	Días	Adulto	Días	Totales	Observ.
1	Mones Cazón (B. A.)	*D. arrogans*	26	17- I-39	1- III- 39	43	—	—	—	+ al fotog.
2	» » (» »)	» »	39′	13- II-39	20- II-40	372	—	—	—	se seca
3	Cochagual S. J.)	*D. elongatus*	X	23-III-39	—	—	17- IV-40	—	411 ds.	♂
4	Gral. Roca (R. N.)..	» »	14	24- II-40	17-XII-41	662	2- I-42	16	678 ds.	♂
5	» » (» »)..	» »	13	9-III-40	15-XII-42	1011	—	—	—	♀
6	Cipolletti (R. N.) ...	» »	1	1-III-41	2-XII-42	641	—	—	—	+ al mudar
7	» (» ») ...	» »	2	1-III-41	27- X-41	240	24- XI-41	28	268 ds.	♂
8	» (» ») ...	» »	2	1-III-41	20- XI-41	264	—	—	—	se seca
9	» (» ») ...	» »	3	4-III-41	4- I-42	306	—	—	—	+ al mudar
10	» (» ») ...	» »	4	6-III-41	10- IX-41	188	—	—	—	+ al mudar
11	» (» ») ...	» »	4	6-III-41	14- XI-41	252	5-XII-41	21	273 ds.	♂
12	» (» ») ...	» »	4	6-III-41	22- XI-41	260	—	—	—	se seca
13	» (» ») ...	» »	5	12-III-41	11- X-41	243	10- XI-41	30	273 ds.	♀
14	» (» ») ...	» »	5	14-III-41	18-XII-41	279	—	—	—	+ al mudar
15	» (» ») ...	» »	6	18-III-41	11 X-41	207	—	—	—	se seca
16	» (» ») ...	» »	6	18-III-41	10- XI-41	237	10-XII-41	30	267 ds.	♀
17	» (» ») ...	» »	8	25-III-41	7- I-43	652	—	—	—	+ al mudar
18	» (» ») ...	» »	9	25-III-41	15-XII-42	630	—	—	—	+ al mudar
19	» (» ») ...	» »	10	25-III-41	3- I-43	649	—	—	—	se seca

N. vitripennis (WIED). — CUADRO BIOLÓGICO

Número	Procedencia	Huesped	Maceta	Larva IV	Ninfa	Días	Adulto	Días	Totales	Observ.
1	Cochagual (S. J.)	*D. elongatus*	X	23-III-39	—	—	12-XII-39	—	264 ds.	♀
2	Gral Roca (R. N.) ..	» »	14	24- II-40	2- I-42	678	12- I-42	10	688 ds.	♂
3	Cipolletti (R. N.) ...	» »	5	12-III-41	18-X-41	250	19- XI-41	32	282 ds.	♀

Durante el período larval, lleva un tubo de respiración, similarmente constituído al de *N. sulphureus* (Wied.) y pasa como aquella por 4 estadios diferentes.

La hemos hallado parasitando individuos adultos de *D. elongatus* G. Tos.

La importancia de este capítulo, estriba pues, en citar por primera vez esta especie como parásita de una de nuestras tucuras.

2. — *Procedencia y frecuencia*

Córdoba. — 1 ♂ 5 ♀ Alta Gracia, La Granja, I - 1938; Bruch. 7 ♂ 9 ♀ Calamuchita, El Sauce, I - 1941; Viana. 1 ♀ Tubimba.

San Juan. — 1 ♀ Cochagual, 12 - XII - 1939; Crouzel.

Río Negro. — 1 ♀ Cipolletti, 19 - XI - 1941; Crouzel. 1 ♂ Gral. Roca, 12 - I - 1942; Crouzel.

Misiones. — 2 ♂, 2 - I - 1911. 1 ♂ Pindapoy, III - 1936.

IV. — CONCLUSIONES

1º — Citamos por primera vez al *Neorhynchocephalus sulphureus* (Wied.) como parásito de *Dichroplus elongatus* G. Tos y *Dichroplus arrogans* Stäl y al *Neorhynchocepalus vitripennis* (Wied.) como parásito de *D. elongatus* G. Tos.

2º — Ambas especies poseen, durante el estado larval, un tubo que las comunica con el exterior y cuya función creemos sea respiratoria.

3º — Estudiado el ciclo biológico de N. *sulphureus* (Wied.), comprobamos que es un Diptera ovíparo y que el período larval consta de cuatro estadios diferentes.

4º — El ciclo completo evoluciona en dos períodos diferentes: uno, entre 200 y 300 días, otro después de los 600 días.

5º — No logramos mantener en cautividad los adultos de estas especies.

SUMARIO

El trabajo consta de una introducción, en la que citamos por orden cronológico los huéspedes, el porcentaje de infestación y las localidades de donde provinieron las larvas con las que realizamos este estudio.

En el capítulo II, nos referimos al *Neorhynchocephalus sulphureus* (Wied.), nuevo parásito de *Dichroplus arrogans* Stäl y *D. elongatus* G. Tos.

De esta especie estudiamos someramente la morfología de: huevo, partes de la larva I y armadura cefalofaríngea de la larva II; de las larvas III y preninfal y de la ninfa detallamos extensamente la morfología externa y la anatomía de la armadura cefalofaríngea y espiráculos de las dos primeras.

Describimos la forma y constitución del tubo existente en el estado larval (citado por Potgieter en las que denominó « Tailed - maggot fly » 1929) y consideramos que este órgano desempeña una función respiratoria.

En cuanto al adulto, agregamos a las diagnosis clásicas, datos que juzgamos de interés para el reconocimiento de la especie y citamos la procedencia y frecuencia de los ejemplares, machos y hembras, coleccionados u obtenidos en el laboratorio.

Referente al estudio biológico, verificamos un examen externo e interno del huésped; la alimentación y desarrollo de la larva durante su vida endoparásita y libre; desarrollo, duración y comportamiento de la ninfa y alimentación, épocas y características del vuelo del adulto.

En el capítulo III, tratamos brevemente, por el escaso número de individuos habidos, al *Neorhynchocephalus vitripennis* (Wied.) y lo citamos también como parásito de *Dichroplus elongatus* G. Tos. Como en el caso anterior indicamos su procedencia y frecuencia.

Finalmente esta contribución trae un capítulo sucinto con las conclusiones.

Buenos Aires, Julio 5 de 1943.

Bibliografía

Bequaert, J. — *Notes on American Nemestrinidae*, Psyche, XXXVII, N° 3 (1930): 286-297.

Bequaert, J. — *Notas on American Nemestrinidae* (second paper), Jour. of the N. Y. Ent. Soc., XLI, N° 2 (1934): 163-184.

Brues, C. T., and Melander, A. L. — *Classification of Insects*, Bull. Mus. Comp. Zool., Harward, LXXIII (1932): 363.

FULLER, M. E. — *Notes on Trichopsidea oestracea (Nemest.) and Cyrtomorpha flaviscutellaris (Bomb.). Two Dipterous enemies of grasshoppers.* Linn. Soc. N. S. Wales Proc., 63 (1938): 95-104.
HUNTER, W. D. — *Trans. Amer. Ent. Soc.*, XXVII (1901): 149.
LICHTWARDT, B. — *Beitrage zur Kenntnis der Nemestriniden.* Deutsche Entom. Zeitschrift (1910): 589-624.
POTGIETER, J. T. — *A contribution to the biology of the Brown Swarm Locust Locustana pardalina (Walk) and its natural enemies,* Union Sth. Africa, Dpt. Agr. and Forestry, Pan-Afric. Agr. Vet. Conf. Pretoria, Proc. Agr. Sec. (1929): 265-308.
SEGUY, E. — *XXX Code Universel des couleurs,* Paris, (1936).
STUARDO, C. — *Algunas anotaciones sobre los « Nemestrinidae » (Diptera) de la Rep. Arg.* Physis, XVII (1939): 77-94.
WIEDEMANN, CH. — *Ausseurop. Zweifl. Insekt.*, II (1830): 631.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS

LAMINA I

HUEVO: Fig. 1: Dorsal; (*m*) micrópila. Fig. 2: Perfil; (*m*) micrópila. Fig. 3: Detalle del corion.

LARVA I: Fig. 4: Extremos posteriores de dos escleritos cefalofaríngeos. Fig. 5: Seta de la región cefálica. Fig. 6: Antena; (*a*) segmento apical, (*b*) segmento basal. Fig. 7: Espinas. Fig. 8: Setas largas dispuestas en diferentes partes del cuerpo.

LARVA II: Figs. 9 y 10: Armadura céfalo-faríngea dorsal y perfil respectivamente; (*e.d*) esclerito dorsal, (*e.v.*) esclerito ventral, (*g.o*) ganchos orales.

LAMINA II

LARVA III: Fig. 11: Perfil de la larva con su correspondiente tubo de respiración. Fig. 12: Detalle de la región cefálica; (*a*) antena, (*g.o*) gancho oral, (*m*) maxilas 1ª y 2ª. Figs. 13 y 14: Armadura cefalofaríngea, dorsal y perfil respectivamente; (*a.d*) apófisis dorsal, (*a.l*) apófisis lateral, (*e.d*) esclerito dorsal, (*e.l.v*) esclerito lateroventral, (*e.v.*) esclerito ventral, (*g.o*) ganchos orales. Fig. 15: Espiráculo. Fig. 16: Espinas. Fig. 17: Tubo de respiración, detalle de su extremo terminal.

LAMINA III

LARVA PRENINFAL: Figs. 18 y 19: Vistas dorsal y ventral; (*a*) ano, (*esp*) espiráculos, (*e.v*) espiráculos vestigiales, (*g.o*) gancho oral, (*m*) maxila, (*m.p*) mamelones posteriores, (*p.l*) papilas laterales, (*ps.c*) pseudo-céfalo, (*9 seg*) noveno segmento. Fig. 20: Extremidad cefálica, perfil; (*g.o*) ganchos orales, (*m*) maxila, (*ps.c*) pseudo-céfalo. Fig. 21: Placa estigmática; (*c.l*) cordón lateral, (*esp.*) espiráculo, (*m.p*) mamelones posteriores, (*p.l*) papilas laterales. Fig. 22: Ultimos segmentos, perfil; (*a*) ano, (*cl*) cordón lateral, (*e.v*) espiráculos vestigial, (*m.p*) mamelones posteriores, (*p.l*) papilas laterales, (*9 seg*) noveno segmento. Fig. 23: Espiráculo: (*a*) anillo cuticular, (*es*) estría.

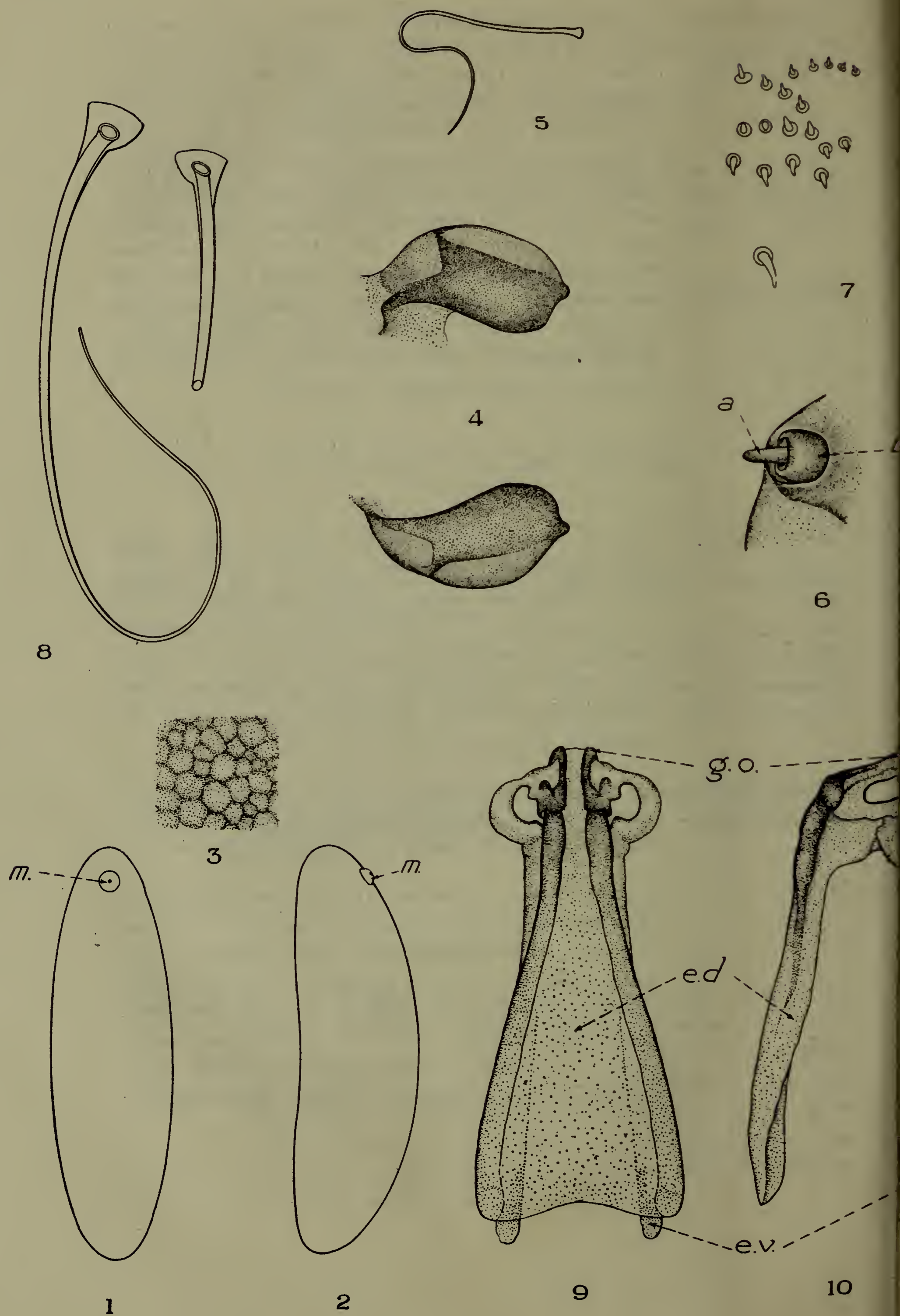
LAMINA IV

LARVA PRENINFAL: Fig. 24: Extremidad cefálica, ventral; (*g.o*) gancho oral, (*l.b*) labium, (*m*) maxila. Figs. 25, 26 y 27: Armadura cefalofaríngea; dorsal, perfil y ventral respectivamente; (*a*) apófisis, (*a.d*) apófisis dorsales, (*e.d*) esclerito dorsal, (*e.l.v*) escleritos latero-ventrales, (*e.v*) esclerito ventral, (*exp.l*) expansiones laterales, (*g.o*) ganchos orales, (*h.c*) hendidura circular, (*lr*) *labrum*, (*p.sl*) prolongación semilunar.

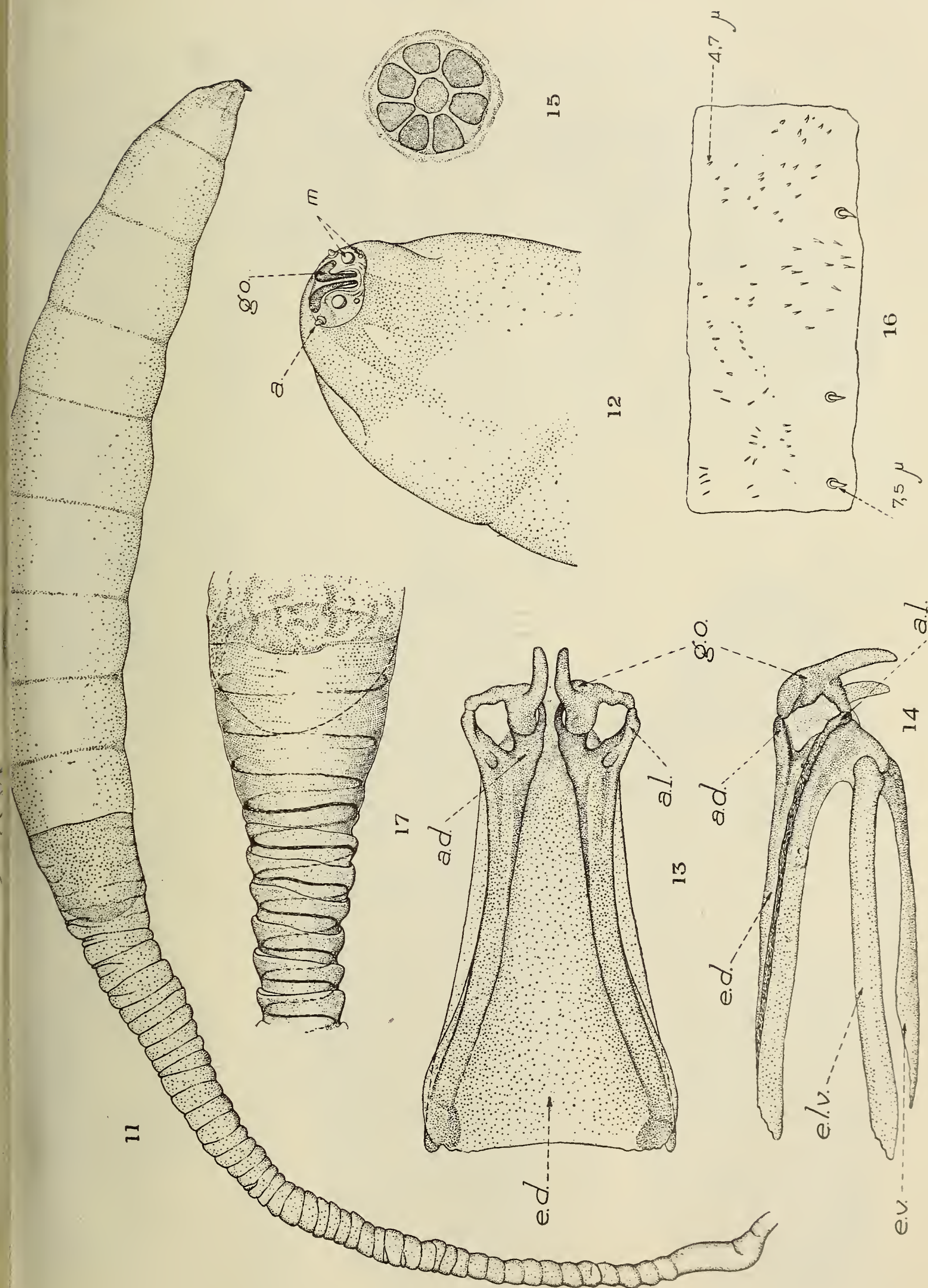
TUBO DE RESPIRACIÓN (ESQUEMAS): Fig. 28: Corte estructural; (*1ª 2ª 3ª*) zonas primera, segunda y tercera. Fig. 29: Adhesión de la larva al tubo. Fig. 30: Pared del acridio y extremidad inicial del tubo.

NINFA: Fig. 31: Perfil; (*a*) antena, (*a.p*) procesos piramidales, (*c.l*) cerda larga, (*e.a*) estigmas abdominales, (*e.r*) espina robusta, (*e.t*) estigma torácico, (*pdt*) podotecas, (*p.f*) protuberancia frontal, (*p.s*) prominencia subcircular, (*ptt*) pteroteca, (*8º seg.*) octavo segmento, (*9º* seg), noveno segmento. Figs. 32 y 33: Detalles de la extremidad caudal, ventral; (*a.p*) procesos piramidales, (*e.r*) espinas robustas, (*8º seg.*) octavo segmento, (*9º seg.*) noveno segmento.

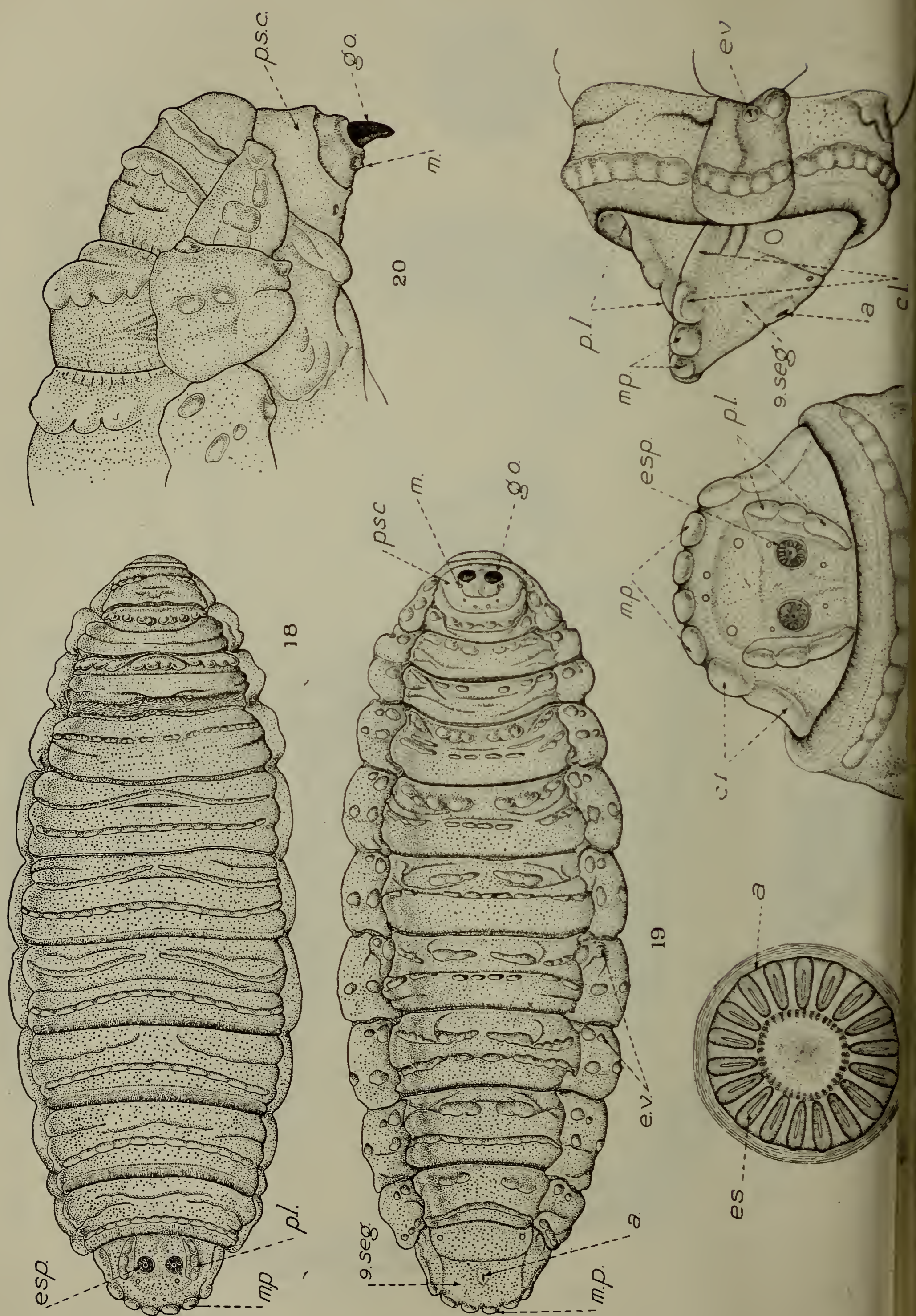
LAMINA I



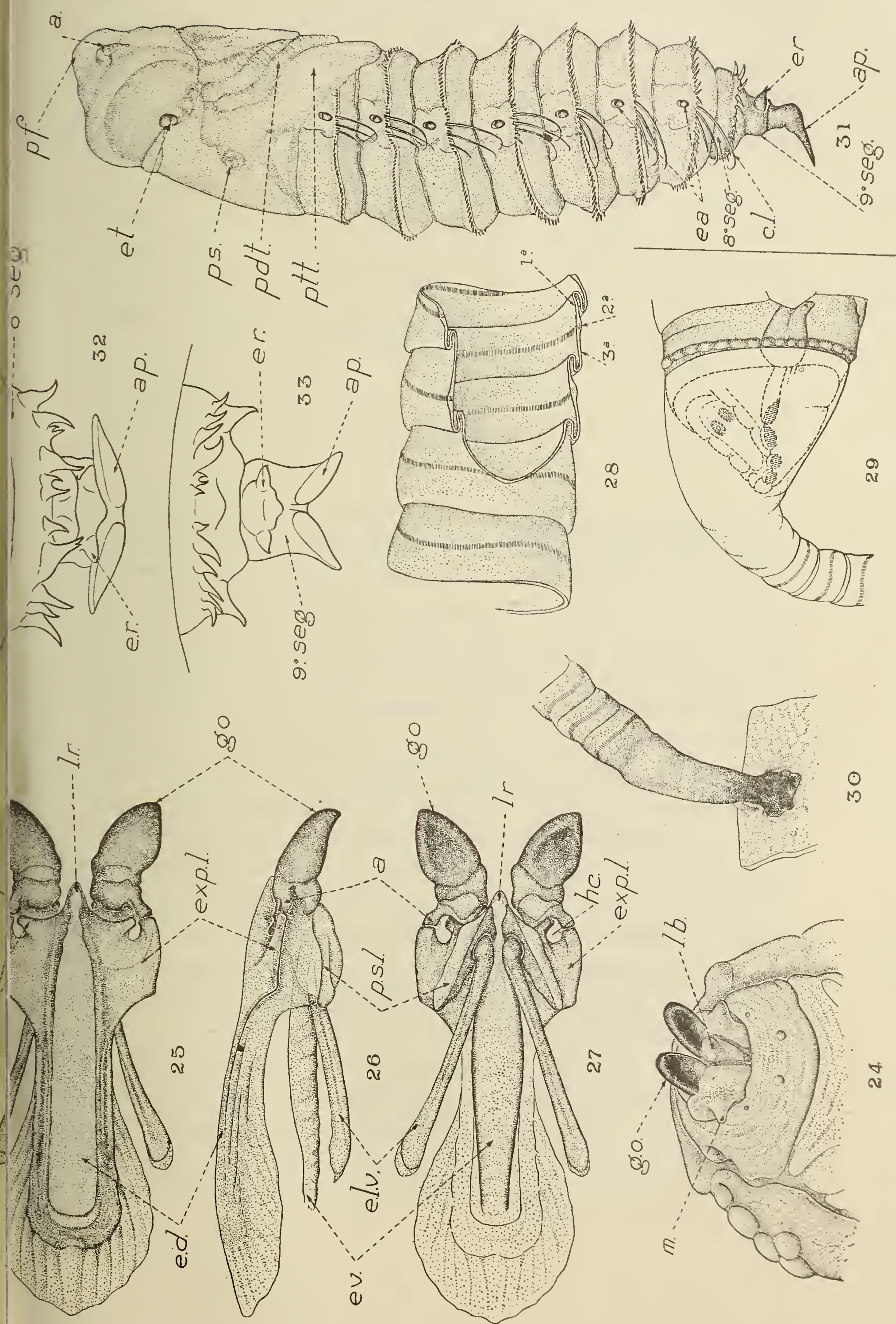
LAMINA II



LAMINA III


p.s.c.
g.o.
m.
20
ev
p.l.
cl.
a
mp.
9.seg.
18
psc
m.
g.o.
esp.
p.l.
m.p.
c.l.
19
e.v.
a
es
9.seg.
a
m.p.
esp.
p.l.
mp

LAMINA IV



a.
pf.
et.
ps.
pdt.
ptt.
ea
8°seg.
c.l.
9°seg.
ap.
er
31
32
e.r.
33
9°seg.
1ª
2ª
3ª
28
29
30
go
l.r.
exp.l.
a
hc.
ps.l.
e.l.v.
ev.
e.d.
lb.
g.o.
m.
24
25
26
27

UN PLEITO SECULAR ENTRE SANTIAGO DEL ESTERO Y TUCUMAN

(1685 - 1788)

POR

JUAN F. DE LAZARO

(*Continuación* *)

La situación sin mayores alternativas duró hasta mediados del mes de enero del año 1749, momento en que el sargento mayor don Felipe de la Cerda vecino feudatario de la ciudad de San Miguel de Tucumán y procurador general de ella, representaba una vez más las quejas del vecindario ante el cuerpo capitular. Su escrito entre otras cosas expresaba: que los vecinos de la ciudad de Santiago del Estero y puerto de Buenos Aires hacían sus fletamentos de carretas desde dichas ciudades a la de San Salvador de Jujuy, transitando por el camino del Palomar distante de la de San Miguel 18 leguas y de vuelta con sus carretas vacías venían por ella sólo con el fin de disfrutar los montes de ejes y cedros y otras maderas de su aprovechamiento por el ingreso que de su venta tenían tanto en Santiago del Estero como en el puerto de Buenos Aires, y además con el objeto de hacer invernar sus boyadas en la jurisdicción sin que por esto se les cobrara ningún impuesto que podría aplicarse a los propios de la ciudad y solicitaba entonces al cabildo que se les cobrase.

El cuerpo capitular resolvió de acuerdo a este pedido el 16 de enero de 1749, notificando al vecindario que nadie permitiese a los carreteros forasteros que transitaran por la jurisdicción sino

(*) Ver entrega anterior.

era por el camino señalado, yendo vía recta a su destino, pues así se obviarían los abusos que resultaban de su detención en ella, experimentándose daños y perjuicios en los montes: hurtos, etc., bajo pena a los que lo consintiesen y a los carreteros forasteros de 50 pesos de multa la primera vez y de proceder contra sus personas y bienes en caso de reincidencia.

Los clamores llegaron hasta el gobernador y capitán general de la provincia don Juan Victorino Martínez de Tineo, que haciéndose eco de ellos reiteró por auto de fecha 30 de setiembre de ese año a sus tenientes de gobernador en Santiago del Estero y San Salvador de Jujuy, la prohibición del uso del camino de Zapallar, para seguridad de la vida y bienes de los pasajeros y comerciantes, que corriendo grandes peligros aún lo utilizaban ([21]).

Esta disposición, tomada al iniciar su gobierno, no tardó sin embargo en ser burlada ([22]). Por ello su sucesor en el cargo de

([21]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo V, años 1749-1755, folios 139 y siguientes, y copia del Auto figura en el mismo Archivo, Sección Administrativa, tomo 4, inserto en la Provisión Real que obra a folios 233/235.

([22]) Citaremos un caso al respecto. El gobernador don Juan Victorino Martínez de Tineo, con fecha 26 de octubre de 1750, ordenaba al Cabo del Presidio y Fuerte de Santa Ana, don José Fernández Pedroso, la captura del capataz Bernardo Ferreyra del que se tenían noticias se conducía por el camino del Palomar, sin entrar en la ciudad de San Miguel de Tucumán, contraviniendo este auto del 30 de setiembre de 1749 que lo prohibía terminantemente. Junto con esta orden debía proceder al embargo de las carretas, bueyes y carga, todo lo cual recibiría bajo inventario que debidamente autorizado remitiría al gobernador, conduciendo al mencionado capataz a la cárcel pública de la ciudad de Salta, y conservando los bienes secuestrados en el Presidio de Santa Ana, hasta nueva orden. (Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 3, años 1743-1753, folios 292/292 v.). En atención del auto antecedente el cabo don Joseph Fernández Pedroso al día siguiente 27 de octubre (loc. cit., folio 292 v./293), procedió al embargo de 5 carretas, que venían vacías, más 41 bueyes y 20 cabalgaduras, entre ellas 5 mulas mansas que conducía Bernardo Ferreyra por orden de don Nicolás Argañaraz desde la ciudad de San Salvador de Jujuy a la ciudad de Santiago del Estero. Todo ello quedó en depósito en el Presidio de Santa Ana y Ferreyra conducido a la cárcel pública de Salta, elevó al gobernador, un escrito (loc. cit., folios 290/292), solicitando la restitución de dichas carretas, y la absolución de su falta, alegando que él era vecino de Santiago del Estero y habiendo tratado con don Juan Perafán de Rivera, fletador de cargas de hierro en sus ca-

gobernador, don Juan F. de Pestaña y Chumacero, en tres oportunidades, la primera el 24 de abril, la segunda el 13 de mayo y

---

rretas, recibió la carga de 4 de ellas y otra con cinco petacas de cera y cinco tercios de yerba que don Nicolás de Argañaraz vecino de la ciudad de San Salvador de Jujuy deseaba llevar desde Santiago del Estero, pero conociendo el mandato del gobernador que prohibía el tránsito por vía recta, por el Palomar, entró en la ciudad de San Miguel de Tucumán, a manifestar dicha carga, y una vez efectuado el registro por el juez ordinario y el Oficial real de dicha ciudad, en la plaza pública, se le dió *permiso verbal* para continuar su marcha, la que prosiguió y por deshechar los malos y peligrosos pasos que ofrecía la región y camino que llamaban de *Tapia*, retrocedió tomando el citado camino del Palomar, entregando la carga en San Salvador de Jujuy, y cuando regresaba con sus cinco carretas fué detenido en el Fuerte de Santa Ana, embargándoselas por orden del señor Gobernador. Terminaba explicando que la carga él la había entregado en Jujuy a quien estaba consignada, es decir a don Pedro de Heredia, y que los despachos referentes a la misma que él ignoraba que debía conducir obraban en poder de don Perafán de Rivera como principal fletador y conductor, que aún debía encontrarse caminando hacia la ciudad de San Salvador de Jujuy. A todo esto los oficiales reales, jueces de la real Contaduría de esa ciudad: don Juan Antonio Ramón de Herrera y don Andrés Ignacio de Varriondo, informaban al gobernador el día 30 de octubre de ese año, (loc. cit., folios 291/291 v.) que el 11 de ese mes se había embargado el fierro que conducían las carretas referidas sin despachos poniéndolo en depósito bajo custodia de don Pedro León Heredia, vecino de la ciudad de San Salvador de Jujuy hasta tanto se manifestasen los despachos en cuya virtud fueron conducidos, como también se habían embargado los fletes de las carretas que justificaron ser cierto pertenecía a las cargas de fierro que transportaban los fletadores don Juan Perafán de Rivera y don Nicolás González de acuerdo a los despachos y teniendo presente la circunstancia de estárseles muriendo la boyada por la esterilidad de los campos, se mandó retirarla donde hubiesé pasto, por reconocer que no había culpa en los carreteros. De acuerdo a lo que expresaban los oficiales reales de Jujuy, que la carga estaba embargada y que sólo se esperaba la llegada del fletador principal don Perafán de Rivera que traía consigo los despachos, y teniendo presente que el conductor Ferreyra había entrado a registro en la ciudad de San Miguel de Tucumán, y después de hecho éste por el Juez ordinario y el Oficial real éstos le permitieron retroceder y tomar por distinto camino para evitar los malos pasos como constaba por su escrito, el gobernador ordenó entonces al general don José Luis Díaz, teniente de gobernador, Justicia Mayor y Capitán a Guerra de la ciudad de San Miguel de Tucumán y de San Fernando de Catamarca, que si en realidad era cierto que a la venida el tal Ferreyra se había presentado a registro en San Miguel no se le pusiera embarazo en su marcha y mandase al cabo de Santa Ana que se desembargaran las carretas, bueyes y cabalgaduras de su pertenencia, pero si no era cierto le saliese al encuentro y atajándolo, le impusiera la multa de 200 $ que señalaba el auto del 30 de setiembre de 1749, rematándole, en caso

la última el 28 de noviembre de 1755, la reiteró a instancias del cabildo tucumano, estando de paso en la ciudad de San Miguel (23).

Conocido este auto, el procurador del cabildo de la ciudad de Santiago del Estero don Claudio de Medina y Montalvo, dirigía, el 9 de diciembre de ese mismo año, al mencionado gobernador que en esos momentos era huésped de la ciudad, una petición en defensa del tránsito del camino en litigio (24). En ella expresaba que, habiendo ratificado el auto de su antecesor, se permitía poner en su conocimiento que las causales en las que se pretendió fundar tal medida habían desaparecido, a pesar de que ellas *eran invocadas siniestra y maliciosamente* por el procurador de la ciudad de San Miguel de Tucumán que, con poco acuerdo y mala noticia de los accidentes del camino cuestionado, pretendía negar el derecho que de tiempo inmemorial tenía la ciudad de Santiago a él por la quieta y pacífica posesión en que había estado gozando de su uso; recordaba que el gobernador don Esteban de Urizar y Arispacochaga (1707-1724), en los años de 1716 y 1723 había permitido el tránsito por él, de lo cual podían dar cumplida información todos los co-

---

necesario, las carretas, bueyes y caballos, debiendo informar de todo lo mandado con minuciosidad. Esta orden fué conducida a San Miguel de Tucumán, por unos soldados que regresaban de Salta a donde habían ido llevando presos a Lucas Xeres y a Francisco Malo. Como en realidad el alcalde ordinario de primer voto maestre de campo don Diego de Villafañe y Guzmán, y el oficial real de San Miguel de Tucumán, sargento mayor don Miguel Aráoz, habían concedido permiso a Ferreyra para transitar libremente por donde quisiere, el Teniente de Gobernador don José Luis Díaz requirió el 20 de noviembre de 1750 de estos funcionarios la razón por la cual no se le había otorgado a Ferreyra la guía o despacho, contraviniendo las órdenes superiores (loc. cit., folios 294 v./295). Ambos certificaron entonces por escrito de 2 de diciembre de 1750 que Bernardo de Ferreyra había entrado al registro en San Miguel de Tucumán, sin manifestar los despachos que aseguró los traían don Nicolás González y don Perafán de Rivera, como principales fletadores, circunstancia por la cual como iba a la Real Aduana de San Salvador de Jujuy, le concedieron el *pase libre de palabra,* por falta de esos mismos despachos, pero no para que caminase por el camino del Palomar (loc. cit., folios 295/295 v.).

(23) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folio 38/39, líneas 8/10, y folio 38 v., 39 v., líneas 1/4, y en la Sección Administrativa, tomo 4, folios 227/244.

(24) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 38 (39)/43 (44).

merciantes y troperos que desde entonces lo utilizaban, como asimismo los pasajeros de vía recta, con lo que se desvanecería *la falsa y siniestra relación* que tanto al gobernador Martínez de Tineo como a él, Pestaña y Chumacero, habían hecho los procuradores tucumanos, pretendiendo de tal modo evadir el finiquito de la causa ya substanciada —según el representante santiagueño— en contradictorio juicio ante el gobernador don Baltasar de Abarca y Velazco en el año de 1728, por lo que, siendo ya cosa juzgada, el gobernador no debía admitir los obstáculos que aducía el cabildo de la ciudad de San Miguel, con visos de recta alegación. Y defendiendo su posición traía en su apoyo las leyes 1ª y 2ª de la Recopilación de Leyes Indias del tomo II, título I, que se referían a los caminos públicos, ventas, mesones, términos, pastos, montes, aguas, etc., y en las que se establecía que los virreyes, audiencias y gobernadores, no debían permitir que los vecinos dueños de tambos o ventas situados en los caminos que se trajinaban cerca de ríos o pasos dificultosos salieran en busca de los caminantes y arrieros y los hicieran volver, no dejando utilizarles las rutas que les conviniesen, con ánimo de que hicieran noche o medio día en sus establecimientos para poder venderles sus bastimentos u otras cosas, infringiéndoles de tal modo perjuicios y agravios. Al mencionar estas disposiciones —expedidas por Felipe II, en Aranjuez, el 23 de noviembre de 1568— se deseaba recordar al gobernador Pestaña y Chumacero que era su deber proveer lo conveniente para que cada uno pudiese caminar por donde quisiere con entera libertad.

Dejando de lado las cuestiones legales advertía el representante santiagueño al gobernador mencionado, las bondades y ventajas que se obtenían de la utilización del camino del Palomar. Su trayecto se extendía sobre terrenos llanos y bajaba suavemente, sin tropiezos ni escabrosidades, contaba con buenos pastos y continuas aguadas cumpliendo las necesarias jornadas, y en tiempo de lluvias abundantes no causaban perjuicios a los viandantes, además de las conveniencias que se ofrecían para los troperos y traficantes con la existencia de numeroso ganado vacuno, no sólo para la remuda de las boyadas sino para el aprovisionamiento de las tropas. Estas excelentes condiciones eran contrapuestas y adversas a las que era dado señalar en el otro camino que saliendo de Santiago pasaba por San Miguel de Tucumán dirigiéndose hacia el norte por Tapia y cruzando cerca de la confluencia del río Juramento con el de Las

Piedras, conducía a Salta y Jujuy. Este camino, para el hábil defensor de la ciudad de Santiago, era demasiado fragoso, lleno de recodos y con tantas vueltas a las que obligaban los cauces de los caudalosos ríos que había que cruzar, fuera de los arroyos y pantanos que se encontraban en el trayecto de Santiago a Tucumán, que en épocas de lluvia impedían notablemente su tránsito, peligrando la vida de troperos y conductores y padeciendo averías las cargas. Y con ánimo de influir en favor de la causa por la que abogaba mostrando cuadro tan dantesco, relataba a continuación varios casos, que venían a cuento de sus afirmaciones, recordaba que no hacía mucho tiempo, en uno de los ríos, el de Ampatilla, de rápido y violento curso, había volcado una carreta, cargada con efectos de Castilla, sumergiéndose, y padeciendo su dueño grandes pérdidas al mojarse las mercaderías; pero no bastaba, al parecer, este ejemplo, y agregaba que el número de personas que habían perecido al pretender trasponer esos ríos era abultado, así, en el río de Las Cañas, las aguas se habían llevado el carretón de un clérigo, muriendo ahogados dos esclavos negros que en él iban. También hacía presente el gravísimo daño que experimentaban todos los troperos en el trajín de carretas, por la abundancia, en jurisdicción de Tucumán, de una yerba nociva a las caballadas, mulas y vacas, llamada *nío,* tan venenosa que, aún entreverada con otros pastos de aquellos campos, causaba la pérdida de toda laya de bestias y con mayor rigor, si cabía, en los ganados foráneos, llegándose el caso de verse en repetidas ocasiones, imposibilitados los troperos de seguir viaje a su destino por habérseles muerto toda la boyada, siéndoles preciso fletar bueyes, mulas o caballos, comprándolos a precios exhorbitantes; y por último recordaba que el recorrido desde Tucumán hasta el encuentro con el camino que se había prohibido y que conducía a Jujuy, era estrecho y fragoso, sus bajadas y subidas escabrosas hacían pedazos las carretas corriendo las cargas graves peligros. Todos estos inconvenientes y desventajas se podían evitar, de acuerdo a la tesis sostenida por el representante de Santiago, si se declaraba libre la utilización del camino del Palomar, o con espíritu amplio se autorizaba como francos y legales los dos caminos, éste del Palomar o Tenené y el que obligadamente pasaba por la ciudad de San Miguel.

Ahora bien, conviene recordar que en tiempo del gobernador Martínez de Tineo, se expidió un auto conminativo a todos los ve-

Quebrada de Humahuaca
San Salvador de Jujuy
Río Bermejo
Río San Francisco
Salta
Río Salado
Río de las Piedras
HORCONES
Río de los Horcones
S. de Carapunco
TRANCAS
Cumbres Calchaquíes
Choromoro
TAPIA
S. de Medina
S. de Candelaria
Sn. Miguel de Tucumán
Palomar
Tonené
Tafí del Valle
Río Salí
Vinará
Ampatilla
Río Dulce
Santiago del Estero

Referencias
...... Camino Real
++++++ Camino Extraviado

Escala aproximada
1: 2.200 000

cinos dueños o interesados en las tierras y estancias de las regiones fronterizas de la extinguida ciudad de Esteco y de la de Santiago del Estero, para que las poblasen y estableciesen en ellas, llegándose a fijarles plazo para realizar esa ocupación bajo pena de declararlas realengas. Los vecinos, entonces urgidos por tan imperativo mandato, resolvieron ejecutar lo dispuesto por dos motivos: uno, el primero, por no perder la posesión de dichas tierras; lo segundo, por que dada la aridez de los lugares circunvecinos para dedicarse a la labranza, sobre todo en jurisdicción de Santiago, motivo de la escasez de las mieses, y lo emboscado de sus montes, que dificultaban las tareas ganaderas, perdiéndose el ganado y tornándose cimarrón, causas todas que iban conduciendo al vecindario a una decadencia ruinosa, por la carencia de mantenimientos, se sintieron estimulados a introducir ganados y hacer labranzas en aquellas tierras, a pesar de hallarse despobladas y de la distancia que mediaba entre las dos principales estancias de antiguo establecidas, denominadas de *Los Horcones* y *Tenené,* ésta ya en jurisdicción de Santiago del Estero, por las que seguía rectamente el camino en discusión. En esta circunstancia hacía cuestión el procurador de Santiago, aduciendo que la prohibición del uso del camino de Palomar incidía perjudicialmente en el desenvolvimiento de esa zona, que se trataba de ir poblando, pues era el único que la cruzaba, colocando a sus pobladores en el dilema de perder su posesión desamparando las tierras, dejándolas yermas y desiertas, o permanecer en ellas, sin posible contacto con otras poblaciones, por no poder utilizar el camino.

Empeñada la ciudad de Santiago del Estero, en que el gobernador Pestaña y Chumacero volviese sobre su decisión de vedar la ruta de Tenené y Palomar, y por si no bastaban las razones expuestas, presentó un extenso escrito registrando sus méritos que la hacían acreedora a que la querella se resolviese a su favor. Ella, había sido la cabeza primitiva y fundamental de la provincia, no contándose en todo su territorio ciudad alguna que no hubiese sido amparada y protegida por la gente y armas de Santiago, a su costa, desde cuando acudió con su esfuerzo a rechazar las amenazantes huestes indígenas, que, por los años de 1710 y 1711, atacaron a San Salvador de Jujuy, o cuando auxilió a Salta, en repetidas ocasiones y a San Miguel de Tucumán mismo, aún en situación difícil para Santiago, que debía atender la presencia de los salvajes por tres fronteras abiertas como las de *Vinará, todo el río Salado* y la parte de *Chupilta.* Santiago del Estero jamás se había excusado de re-

petir esos auxilios, hasta para la misma *Rioja* alistó y envió gente cuando el alzamiento de los indios calchaquies, y a su valioso socorro se debió que no fuese arrasada y desvastada, participando de los mismos beneficios la ciudad que se denominó *San Juan Bautista de la Ribera de Londres;* hasta la ciudad de *Córdoba* la menos antigua de la provincia en la guerra del indio, había recibido su ayuda en las fronteras del *Río Seco,* en tiempos que gobernaba don Matías Anglés (1735-1739), quien apreciando el valor militar de los habitantes de Santiago del Estero, al pasar por ella en dirección a Córdoba, se llevó consigo 14 ó 16 hombres experimentados en milicia, dándoles la misión de explorar y guiar los tercios por su vaquía en el cruce de pasos dificultosos de ríos, pantanos, etc., que peligrosamente se atravesaban en las campañas dilatadas o cubiertas de bosques. Fué este mismo gobernador, quien ordenó que las tres compañías constituídas por la gente santiagueña, concurriesen a reforzar las fronteras de *Río Seco* y reuniéndose con el tercio de Córdoba, bajo el mando del gobernador de armas de la ciudad de Santiago, penetrase en el valle que habitaban los indios avipones. Todos estos méritos reclamaban para Santiago del Estero, no sólo el título de *protectora, defensora y amparadora* de todas las menciónadas ciudades « *como madre y primera fundadora de todas las de la provincia* », sino que aún merecía más, « *merecía el título de insigne entre todas las de este reino por que su patrocinio se había extendido hasta la extraña y longincua provincia de Buenos Aires, cooperando con una expedición de 250 hombres de auxilio en contra del enemigo portugués* ».

A pesar de los desvelos y preocupaciones que estas empresas suponían, ninguna de las citadas ciudades habíala favorecido en ocasión alguna y su vecindario jamás se había eximido de contribuir o excusado de aplicar los cortos caudales de sus habitantes para el sustento de los soldados y jefes, en todas las campañas realizadas, pues cuando llegó a faltar lo suplieron con frutos silvestres. A costa de sus vidas y caudales, los santiagueños, habían contribuído poderosamente al establecimiento de las tres reducciones de *lules y vilelas* primero, y de los *abipones* después. Todas esas nobles acciones eran la causa de ir a largos pasos, decayendo la ciudad, camino de su ruina y total destrucción. Su aspecto, era desolador, por el estado lamentable que ofrecían sus edificios, medio derruídos. La privación del camino del Palomar era motivo para los santiagueños, según sus consideraciones, de vida o muerte, pues le juzgaban

como la única congrua o el solo gaje, con que su ciudad podía sustentarse. Este problema no era en cambio vital para los tucumanos, decía el representante de Santiago del Estero, pues a ellos no les hacía ninguna falta el tránsito de carreturías y recuas de mulas por su ciudad, asentada en una tierra fértil para toda especie de sembrados y mantenimientos, que gozando de un clima apropiado, sin necesitar de riego, fructificaban con abundancia y fecundidad, pudiendo así bastarse a sí misma, y abasteciendo aún a las demás ciudades de la provincia. Y no era eso solo, Tucumán, contaba además con sus curtiembres de suelas y cordobanes, de las que obtenía ingresos apreciables, internando sus efectos por toda la región y aún mandándolos hasta Buenos Aires, donde se vendían sacándose de este comercio e industria grandes utilidades. Todo esto sin considerar que sus vecinos contaban en las inmediaciones de la ciudad de San Miguel, con potreros adecuados y estancias aptas para la cría de toda clase de ganados, invernadas de mulas y de yeguas, los cuales a pesar de las continuas sacas y ventas que se realizaban para otras regiones, no hacían sensible la disminución de su número en los campos de su jurisdicción. Bastaba mencionar que en el *ameno valle de Choromoros,* sobraban las ventajas de lugares apropiados, en los que para subsistir no era necesario otra cosa que lo que sobradamente producía la tierra, y no sólo en ese valle, muchos eran los propicios para invernar crecido número de cabezas de ganado vacuno o mular o de otras especies, y de todas estas circunstancias obtenían los vecinos crecido rendimiento, sin entrar a considerar lo que les producía el corte de las maderas de los montes de la jurisdicción, que se exportaba a Buenos Aires, San Juan y Mendoza, luego de haber llenado las necesidades locales. Como puede apreciarse, según los santiagueños, Tucumán, tenía motivos suficientes para sentirse satisfecha respecto de su conservación y sustento.

Las extensas y abundantes consideraciones expresadas por la defensa santiagueña, asumida por el cuerpo capitular de esa ciudad, llevaron al gobernador Pestaña y Chumacero a dictar el 17 de diciembre de 1755, un auto para que se hiciera conocer una Real Provisión emanada de la Audiencia de Charcas, citando a comparecer ante sus estrados a los representantes de los cabildos de ambas ciudades para dirimir sus respectivos derechos (25).

(25) El Cabildo santiagueño a raíz del auto del 30 de setiembre de 1749, dictado por el gobernador Martínez de Tineo — ya citado — recurrió a la

Esta disposición provocó en San Miguel de Tucumán, la reunión de cabildo extraordinario que se llevó a cabo el 23 de enero de 1756 ([26]), al que concurrieron invitados a participar, sus vecinos más representativos y en él, se puso de manifiesto la proposición concreta si convenía defender el camino que pasaba por la ciudad, para que el comercio, utilizándolo propendiera al adelantamiento y progreso de la misma, repudiando el de Palomar, sostenido por Santiago del Estero. Se resolvió por unanimidad que era imprescindible asumir la defensa del camino que pasaba por San Miguel y a sus efectos los concurrentes de inmediato realizaron una colecta, en la que cada uno ofreció voluntariamente lo que pudo para ayudar a costear los gastos que la defensa del pleito implicaba, reuniéndose de esta forma 87 $. Pero fuera de eso nada se obró, hasta el 26 de mayo de ese mismo año, fecha en la que se presentó ante el cabildo tucumano, el alférez real de la ciudad de Santiago del Estero, don Juan José de Paz, quien hizo manifestaciones del informe que el cabildo santiagueño había elevado, a fines del año anterior, al gobernador Pestaña y Chumacero, y asimismo el decreto de este último citando a la ciudad de San Miguel de Tucumán a exponer sus derechos de acuerdo a la Real Provisión expedida por la Real Audiencia de Charcas, que durante dos años había ocultado el cabildo de Santiago, hasta que el gobernador citado reiteró su cumplimiento motivando la reactuación del pleito. Esta presentación del alférez real de Santiago del Estero, no hubiera causado el revuelo que produjo, si sólo se hubiese reducido a poner en conocimiento del cuerpo capitular tucumano los trámites ya practicados, pero es el caso que dicho funcionario exigió una respuesta inmediata de todos los cargos manifestados en dichos escritos. La premura y arrogancia con que planteó la cuestión, llevó al cabildo tucumano a responder en consonancia. Primeramente llamaba la atención éste, en su defensa, sobre tal apremio, expresando que vistos los alegatos de la ciudad de Santiago del Estero y las razones que asistían a la de

---

Audiencia de Charcas, pero no consiguió la revocatoria del mismo, sinó un emplazamiento para que hiciera valer sus mejores derechos. y ocultó esta Provisión de citación al Cabildo tucumano, durante más de dos años, sin pararse en barras por tal transgresión. (Ver Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 4, folio 227; y Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 14 y 43(44)/ 43 v.(44 v.)).

([26]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 15/16 y 43 v. (44 v.) a 50 (51).

San Miguel de Tucumán para no ser desposeída del camino que por ella pasaba, se reservaba el derecho de exhibirlas en tiempo oportuno, por intermedio de su apoderado, ya que la ciudad contrincante había demorado dos años para manifestar las suyas, no podía exigírsele que ella respondiese de inmediato, pero adelantaba algunas razones tales como el auto del gobernador Martínez de Tineo, e insistiendo en que el traslado de la ciudad al paraje de la Toma, fué motivado de modo fundamental, para que estuviese sobre el camino que conducía hacia el norte, como lo estuvo desde el año de 1685, y del que había perdido el control a partir de cuando fué gobernador don Alonso de Alfaro, quien como en esa zona tenía sus estancias de Tenené y Zapallar, fué abriendo para sus tropas de carretas, con particular conveniencia, el camino que ahora se pretendía habilitar legalmente, en detrimento de la ciudad de San Miguel. En aquellos años (1726 a 1727) era dicho señor el único fletador de carretas por esa zona, y esa situación se mantuvo hasta su muerte, con grave perjuicio para otros carreteros, y fueron los peligros que ofrecieron las incursiones de los indios mocovíes la causa de que posteriormente se mudara el camino y se siguiera el que prescribían las disposiciones reales, con cuyo tránsito la ciudad que estaba ubicada en las juntas de todos los caminos — San Miguel — sirvió para atajar los extravíos que pasaban sin ser sentidos del Perú a Buenos Aires y viceversa, de este puerto al Perú, de acuerdo a lo que rezaba la ya mencionada real cédula de 26 de diciembre de 1680, dando lugar a que aumentasen las reales alcabalas. Esta situación creada hacia 1726, redundó en perjuicio de la ciudad de San Miguel, como llevamos dicho, pues fué decayendo su comercio, y este aniquilamiento motivó el pedido que sus capitulares hicieron al gobernador don Baltasar de Abarca — sucesor de Alfaro — solicitándole se la restituyese el uso de sus derechos, quien así lo dispuso con toda justicia, pero ante las representaciones del cabildo santiagueño, que pedía ser oído antes de que se diera cumplimiento a tal disposición, anuló su propio auto, y de nuevo la ciudad de San Miguel fué desposeída, sin tener medios para oponersse ante la decisión gubernativa. De esta circunstancia hacía mérito el procurador de Santiago del Estero, cuando hablaba de causa que había pasado a la categoría de cosa juzgada, pero no recordaba que desde el tiempo en que los avances de los indios con sus continuos asaltos e invasiones impidieron el tránsito por el camino del Palomar y Tenené todos los comerciantes y pasajeros se echaron a trajinar

por el que pasaba por San Miguel, que así cobró, desde entonces, el estado floreciente que ahora exhibía, contribuyendo a ello, en gran parte el celo desplegado por los gobernantes y la valiente acción de las fuerzas levantadas por el vecindario tucumano aplicadas a sostener la lucha y a doblegar al bárbaro enemigo, sosegándolo; y es en este momento en que ya la paz parecía haber asentado sus reales en la jurisdicción que los santiagueños pretendían reiniciar el tráfico por el camino de Tenené y Palomar.

Pero, ¿qué adelantamientos, — se preguntaba el cabildo de San Miguel — ha tenido la ciudad de Santiago del Estero, cuando usufructuaba del dicho camino? Allí, expresaba en su representación el cuerpo capitular, no hubo más casa que la de Alfaro, y ningún poblador, habitante o vecino, comía en aquella época sino era por su mano o de las limosnas que él hacía; de aquí se deducía que la afirmación de que la prohibición del tránsito del camino en cuestión conduciría a la ruina y despoblación a la ciudad de Santiago del Estero, no era más que una exageración, nada verosímil ya que por el contrario, juzgaban los tucumanos, con la habilitación de dicho camino a Santiago le iría peor o a lo sumo, igual que antes, pues desde su primitiva fundación fué siempre una ciudad despoblada. Por otra parte, agregábase en la representación del cabildo tucumano, nunca el cuerpo capitular había solicitado a tribunal o gobernador alguno, ni éstos lo habían ordenado, que el camino que conducía hacia el norte dejase de lado la ciudad de Santiago del Estero, y ésto sí hubiera sido sensible, pero es el caso que, contrariamente a tal idea, siempre habían pasado por ella las carretas, las tropas de mulas y las recuas, y si esto había ocurrido debería poder apreciarse el adelantamiento, que el usufructo de ese trajín había proporcionádole. Por ello no alcanzaba el cabildo tucumano a comprender la pretensión de la ciudad de Santiago del Estero de que no pasasen por San Miguel el comercio o pasajeros, y por el contrario lo hiciesen por regiones despobladas, sin que esto reportase ningún beneficio a la de Santiago y sí sólo perjuicios a Tucumán.

En esta representación elevada por el cabildo tucumano al gobernador se sindicaba como el verdadero motor que dinamizaba la causa de Santiago, a su propio alférez real, don Juan José de Paz, en quien había caído la posesión de la estancia de Tenené, antigua propiedad de don Alonso de Alfaro, y la única que había en todo el trayecto desde la salida de Santiago del Estero, en una extensión de 70 leguas, hasta la estancia de los Horcones. El fin particular

de este funcionario, era el que sustentaba los designios del cabildo santiagueño y no las leyes invocadas en su representación que aún en el hipotético caso de coincidir —lo que no era exacto— con sus pretendidos derechos, no podía aplicarse en éste, pues existía una real disposición posterior —la cédula del traslado de la ciudad de San Miguel al sitio de la Toma— que la invalidaba. No podía existir razón en que se perjudicase el bien común por el de un particular y no habiendo tanta razón, ni tanta justicia como se pretendía, y la real cédula aludida recién, favorecerle, creía el cabildo tucumano, que en el propio interés de la real hacienda cuyo ramo de sisa se perdería, estaba el reconocerle su derecho, de lo contrario se perjudicaría la fuente de recursos necesaria para el sostenimiento de la guerra de fronteras, con los indios, y la celosa vigilancia de los extravíos e ilícitos trajines.

San Miguel de Tucumán, sólo pedía que, sin detrimento de los intereses de la ciudad de Santiago del Estero, —pues no se lo producía pasando el comercio por San Miguel— aún con la pena de pagar el tributo de un peso cada carreta, del que ya hemos hecho mención—, pasasen también las carreturías y recuas por San Miguel, donde no pagaban nada.

Los graves inconvenientes a que aludía el procurador santiagueño, tan hábilmente, en su representación, refiriéndose a los malos caminos que partían de la ciudad de San Miguel de Tucumán, hacia el norte, de pasos difíciles, de ríos caudalosos y pantanos, la falta de boyadas necesarias para las remudas, la escasez de reses y de avíos necesarios para los comerciantes y pasajeros, etc., eran argumentos que debían admitirse con beneficio de inventario, es decir, con grandes reservas, pues la única fuente de recursos en la zona que atravesaba el otro camino, el del Palomar, era la estancia de don Juan José de Paz, quien pedía por los fletes y avíos que facilitaba para la travesía, lo que le daba la gana, pues sabía que nadie entraría a competir con él. En cambio, por el camino que saliendo de Santiago del Estero pasaba por San Miguel, la realidad era que estaba todo poblado hasta Jujuy, y había muchos fleteros dedicados a su trajín, y numerosas eran las partes donde se podía adquirir lo necesario para abastecer las carreturías o tropas, llegando a veces el caso de hacerse daño, perjudicándose los dueños o encargados de esos lugares, unos a otros por vender sus bastimentos o hacer fletamentos a cual más acomodado. De la abundancia de materiales o provisiones en esta región del Tucumán, daban pruebas los mismos

santiagueños, que solían a menudo venir a ella para componer sus carretas o cargar frutos de la tierra y aún vivir como lo hacían muchos de ellos, en esta zona, por la facilidad con que conseguían sustentarse y aprovechar.

En cuanto a las pruebas que abonaban estas aseveraciones bastaría recordar que antes de haberse dispuesto el tránsito obligado por el camino que pasaba por San Miguel de Tucumán, los carreteros que se dirigían al norte, siguiendo la ruta directa por Palomar, Tenené, etc., cuando iban con cargas o pasajeros, a la vuelta, ya vacíos utilizaban generalmente, el que ahora repudiaban, y entonces no les era el camino dificultoso, ni aún en sus partes más ásperas, como era el pasaje desde donde se juntaba con el del Palomar hasta caer en el *río de Las Piedras*, y menos en los últimos tiempos, en que el retazo que se extendía desde la ciudad de San Miguel hasta lo que llamaban de *Tapia*, había sido rehecho, siendo activamente transitado (27).

(27) El penoso estado del camino que pasaba por Tapia hizo necesario que los carreteros y comerciantes transitaran el antiguo que enderezaba por *los Nogales*. Por esta circunstancia el Cabildo de Tucumán, dispuso arreglarlo para que los conductores que venían vacíos de Jujuy se viesen obligados a entrar por él, ordenando que los alcaldes ordinarios pusiesen gente para componerlo, haciendo « *lista y razón del gasto el que repartirán entre los interesados de Carreturias desta ciudad, apremiándolos a ello precisamente por convenir asi a la republica y bien de dichos carreteros y dueños de carretas* ». (Ver: Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IV, años 1736-1746, folios 297 v./298).

(*Concluirá*)



SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Agostini, María Carmen
Aguirre Celiz, Julio
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Ancell, Carlos F.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arce, José
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Auderut Barbeito, Arturo
Avila Méndez, Delfín
Bachmann, Ernesto
Bachofen, Elisa B.
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Ballani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Basciali, Pablo Carlos
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Benigni, Benigno
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E
Blaquier, Juan
Blasco, José
Blaser, Florencio
Boaglio, Santiago
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Brunengo, Pedro
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Clausen, Enrique G. E.
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Comes, Horacio
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
Demarchi, Alfredo A.
De Michino, Américo F.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefalt, Carlos E.
Di Tella, Torcuato
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Duarte, Florentino, M.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Esperne, Juan
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Beaussier, Carlos
González Domínguez, Alberto
González, Juan B.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isella, Carlos
Ivanissevich, Ludovico
Jauch, Clotilde
Jakob, Cristofredo
Jorge, José M.
Jourde Rollet, Paul C.G.
Kapus, Ervin E.
Ketzelman, Federico
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kostevitch, Miguel M.
Krapf, E. Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Lana Sarrate, Casimiro
Laplaza, Florián
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Leguizamón Pondal, Martiniano
Levene, Julio C.
Liebermann, José
Lignières, Roberto
Limeses, José
Lizer y Trelles, C. A.
Lobo, Rodolfo
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Marseillán, Francisco
Martignone, Eduardo
Martínez Dalke, Luis M.
Mazza, Sigfrido C.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Merlggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Micheletti, José A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Morixe, José Bernabé
Mouchet, Enrique
Mulleady, Ricardo T.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Noya, Rómulo M.
Nürnberg, Zacarías M.
Ogloblin, Alejandro
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.

Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paltoví, y Oliveras A
Palacio Posse, Ramón
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis
Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Roca, Félix
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruiz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Skladarcssis, Rafael M.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milcíades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Walner, Jacobo
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan
King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletan, Eugenio de
Laporte, Luis B.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl
García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hendlu, Eugenio
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Kutner, Elías
Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante
D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.
Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Agrº Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ingº Agrº Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ingº Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ingº Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ingº Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ingº Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Victor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruíz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ingº Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, JuanG.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A.
Sagastume Berra, A. E.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ing° Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Balmori, Clemente H.
Benvenuto Terracini, Aron
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Descole, Horacio R.
Deza Cenget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robin, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Tilenghi, Alejandro S
Verna, Luis C.
Victoria, Virgilio A.
Viria, Eugenio F.
Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Hauman, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Híjar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi Beppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona





ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

NOVIEMBRE 1943 — ENTREGA V — TOMO CXXXVI

SUMARIO

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †
Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Walter Nernst †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1943-1944)

Presidente	Doctor Gonzalo Bosch
Vicepresidente 1º	Ingeniero Enrique Chanourdie
Vicepresidente 2º	Ingeniero Julio R. Castiñeiras
Secretario de actas	Profesor José F. Molfino
Secretario de correspondencia	
Tesorero	Ingeniero Edmundo Parodi
Bibliotecario	Ingeniero José C. Bertino
Vocales	Ingeniero Alfredo G. Galmarini Ingeniero Gastón Wunenburger Doctor Jorge Magnin Cap. de Frag. Marcos A. Savon Ingeniero Antonio Escudero Doctor Raúl Wernicke Ingeniero Juan B. Marchionatto Ingeniero Carlos M. Gadda Doctor José Llauró Doctor Juan C. Vignaux
Suplentes	Ingeniero Belisario Alvarez de Toledo Ingeniero Héctor Ceppi Ingeniero Pedro Rossell Soler Doctor E. Eduardo Krapf Ingeniero José M. Páez
Revisores de balances anuales	Doctor Antonio Casacuberta Arquitecto Carlos E. Géneau

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

LA LEY DE GAUSS MULTIDIMENSIONAL Y SU GENERALIZACION

POR

C. DIEULEFAIT

RESUMEN

Se hace una exposición completa de la ley de Gauss en el caso tridimensional. Se define el problema estadístico de la generalización de la función de Gauss y se indica su diferencia con respecto al problema estudiado en Análisis del desarrollo de una función en serie de polinomios, de Hermite. Se procede a la generalización de la función de Gauss tridimensional y se da el repertorio de fórmulas necesario para las aplicaciones.

1. — Se domina por completo la función de Gauss con n variables cuando se la conoce en el espacio de tres dimensiones.

Bastará entonces que consideremos la función:

$$A \cdot e^{-\frac{1}{2} P(x_1, x_2, x_3)} \qquad [1]$$

suponiendo, para estar en el caso más general:

$$P = a_{11} x_1^2 + a_{22} x_2^2 + a_{33} x_3^2 + 2 a_{12} x_1 x_2 + 2 a_{13} x_1 x_3 + \\ + 2 a_{23} x_2 x_3 + 2 a_{14} x_1 + 2 a_{24} x_2 + 2 a_{34} x_3 + a_{44}$$

Por simples procedimientos algebraicos se podrá determinar cuatro números a, b, c, l de modo que se verifique la identidad:

$$P(x_1, x_2, x_3) = Q(x_1 - a, x_2 - b, x_3 - c) + l \qquad [2]$$

siendo:

$$Q = a_{11} (x_1 - a)^2 + a_{22} (x_2 - b)^2 + a_{33} (x_3 - c)^2 + 2 a_{12} \\ (x_1 - a)(x_2 - b) + 2 a_{13} (x_1 - a)(x_3 - c) + 2 a_{23} (x_2 - b)(x_3 - c)$$

para lo cual será necesario que:

$$a_{11}\, a + a_{12}\, b + a_{13}\, c = - a_{14}$$

$$a_{21}\, a + a_{22}\, b + a_{23}\, c = - a_{24}$$

$$a_{31}\, a + a_{32}\, b + a_{33}\, c = - a_{34}$$

habiéndose adoptado la usual convención $a_{i,j} = a_{j,i}$. Los valores a, b, c estarán determinados siempre que:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \neq 0. \qquad [2']$$

Con ello el valor de l estará dado por:

$$l = a_{44} - Q\,(a, b, c)$$

Haciendo entonces $A e^{-\frac{l}{2}} = B$, la [1] se podrá escribir:

$$B\, e^{-\frac{1}{2} Q\,(x_1 - a,\; x_2 - b,\; x_3 - c)} \qquad [3]$$

Para que la [3] admita una integral en todo el espacio y se verifique la condición:

$$B \iiint_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{1}{2} Q\,(x_1 - a,\; x_2 - b,\; x_3 - c)}\, dX = 1 \quad \text{con } dX = dx_1 . dx_2 . dx_3 \qquad [4]$$

es preciso que Q, que es una forma cuadrática, sea siempre positiva, lo que implica que sea $\Delta > 0$.

En estas condiciones el problema que primeramente nos vamos a dedicar a exponer, es el de encontrar la significación que tienen los valores a, b, c y los demás elementos, desde el punto de vista de los momentos de la función [3].

Comencemos haciendo:

$$x_1 - a = u_1\,, \quad x_2 - b = u_2\,, \quad x_3 - c = u_3\,. \qquad [4']$$



La [3] se podrá escribir:

$$\varphi\,(u_1, u_2, u_3) = B\, e^{-\frac{1}{2}\, Q\,(u_1,\, u_2,\, u_3)} \qquad [5]$$

Observemos que

$$\iiint \frac{\partial \varphi}{\partial u_j}\, dU = 0 \qquad \text{con } dU = du_1\, du_2\, du_3\,,\ i = 1, 2, 3 \qquad [6]$$

y omitiendo de aquí en adelante los extremos de las integrales que se extienden a todo el espacio.

Las [6] se verifican de inmediato. Para $i = 1$ se tiene:

$$\iint [\varphi\,(u_1\,, u_2\,, u_3)_{u_1 = +\infty} - \varphi\,(u_1\,, u_2\,, u_3)_{u_1 = -\infty}]\, du_2\, du_3 = 0$$

por ser nula $\varphi\,(u_1, u_2, u_3)$ para $u_1 = \pm\infty$, lo cual se debe a la hipótesis de ser Q una forma definida positiva.

Teniendo en cuenta que con las sustituciones [4′] es:

$$Q\,(u_1, u_2, u_3) = a_{11}\, u_1^2 + a_{22}\, u_2^2 + a_{33}\, u_3^2 + 2\, a_{12}\, u_1\, u_2 + \\ + 2\, a_{13}\, u_1\, u_3 + 2\, a_{23}\, u_2\, u_3 \qquad [7]$$

de [5] y [7] se deduce que:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial u_1} = \varphi \frac{\partial\, \frac{1}{2}\, Q\,(u_1\, u_2\, u_3)}{\partial u_1} = -[a_{11} u_1 + a_{12} u_2 + a_{13}\, u_3]\, \varphi = -\xi_1\, \varphi$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial u_2} = \qquad = -[a_{21} u_1 + a_{22} u_2 + a_{23}\, u_3]\, \varphi = -\xi_2\, \varphi \qquad [7']$$

$$\frac{\partial \varphi}{\partial u_3} = \qquad = -[a_{31} u_1 + a_{32} u_2 + a_{33}\, u_3]\, \varphi = -\xi_3\, \varphi.$$

siguiéndose la sustitución inversa:

$$u_1 = \frac{1}{\Delta}\, [\xi_1\, \Delta_{11} + \xi_2\, \Delta_{21} + \xi_3\, \Delta_{31}]$$

$$u_2 = \frac{1}{\Delta}\, [\xi_1\, \Delta_{12} + \xi_2\, \Delta_{22} + \xi_3\, \Delta_{32}] \qquad [8]$$

$$u_3 = \frac{1}{\Delta}\, [\xi_1\, \Delta_{13} + \xi_2\, \Delta_{23} + \xi_3\, \Delta_{33}].$$

siendo $\Delta_{i,j}$ el menor de $a_{i,j}$ en Δ y siendo $\Delta_{i,j} = \Delta_{i,j}$ por ser Δ simétrico.

Los resultados [6] teniendo en cuenta los [7′] nos llevan a:

$$\iiint \varphi \, [a_{11} u_1 + a_{12} u_2 + a_{13} u_3] \, dU = 0$$

$$\iiint \varphi \, [a_{21} u_1 + a_{22} u_2 + a_{23} u_3] \, dU = 0$$

$$\iiint \varphi \, [a_{31} u_1 + a_{32} u_2 + a_{33} u_3] \, dU = 0$$

lo que siendo $\Delta \neq 0$ obliga que sea:

$$\iiint \varphi \, . \, u_i \, dU = 0 \qquad i = 1, 2, 3. \tag{9}$$

Teniendo en cuenta las [4′] para $i = 1$ se tendrá:

$$B \iiint e^{-\frac{1}{2} Q \, (x_1 - a, \, x_2 - b, \, x_3 - c)} \, (x_1 - a) \, dX = 0$$

de donde:

$$B \iiint e^{-\frac{1}{2} Q \, (x_1 - a, \, x_2 - b, \, x_3 - c)} \, x_1 \, dX = a. \tag{9′}$$

Utilizando la notación de los momentos

$$m_{i,j,k} = B \iiint e^{-\frac{1}{2} Q \, (x_1 - a, \, x_2 - b, \, x_3 - c)} \, x_1^{\,i} \, x_2^{\,j} \, x_3^{\,k} \, dX$$

el resultado [9′] se podrá escribir:

$$m_{1,0,0} = a.$$

Análogamente, la [9] para $i = 2, 3$ nos llevará a las relaciones:

$$m_{0,1,0} = b \, , \qquad m_{0,0,1} = c \, .$$

Los valores a, b, c que se habían determinado algebraicamente, no son otra cosa que las medias aritméticas de las variables x_1, x_2 y x_3, respectivamente.

De las [7′] se sigue también que:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_1^2} = - \xi_1 \frac{\partial \varphi}{\partial u_1} - \varphi \frac{\partial \xi_1}{\partial u_1} = \varphi [\xi_1^2 - a_{11}]$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_2^2} = \qquad = \varphi [\xi_2^2 - a_{22}]$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_3^2} = \qquad = \varphi [\xi_3^2 - a_{33}]$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_2 \, \partial u_1} = - \xi_1 \frac{\partial \varphi}{\partial u_2} - \varphi \frac{\partial \xi_1}{\partial u_2} = \varphi [\xi_1 \, \xi_2 - a_{12}]$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_3 \, \partial u_1} = \qquad = \varphi [\xi_1 \, \xi_3 - a_{13}]$$

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_2 \, \partial u_3} = \qquad = \varphi [\xi_2 \, \xi_3 - a_{33}]$$

Pero se tiene:

$$\iiint \frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_i^2} \, dU = \iiint \frac{\partial^2 \varphi}{\partial u_i \, \partial u_j} \, dU = 0 \qquad i \neq j = 1, 2, 3.$$

como se ve fácilmente, ya que al integrar la primera se tiene, tomando por ejemplo $i = 1$:

$$\iint \left| \frac{\partial \varphi}{\partial u_1} \right|_{u_1 = -\infty}^{u_1 = +\infty} du_2 \, du_3 = \iint \left| - \varphi [a_{11} u_1 + a_{12} u_2 + a_{13} u_3] \right|_{-\infty}^{+\infty} du_2 \, du_3 = 0.$$

Se sigue entonces que:

$$\iiint \varphi \, [\xi_i^2 - a_{ii}] \, dU = \iiint \varphi \, [\xi_i \, \xi_j - a_{ij}] \, dU = 0$$

de donde:

$$\iiint \varphi \xi_i^2 \, dU = a_{i,i}$$

$$\iiint \varphi \, \xi_i \, \xi_j \, dU = a_{i,j}. \qquad [10]$$

Con esto ya podemos enfrentar el cálculo de las variancias:

$$u_{2,0,0} = \sigma_1^2 = B \iiint e^{-\frac{1}{2} Q (x_1 - a, x_2 - b, x_3 - c)} (x_1 - a)^2 \, dX =$$
$$= \iiint \varphi (u_1, u_2, u_3) \, u_1^2 \, dU$$

que teniendo en cuenta las [8] nos da:

$$\sigma_1^2 = \iiint \varphi \left[\frac{1}{\Delta} (\xi_1 \Delta_{11} + \xi_2 \Delta_{21} + \xi_3 \Delta_{31}) \right]^2 dU .$$

Desarrollando y teniendo en cuenta las [10], resulta:

$$\sigma_1^2 = \frac{1}{\Delta^2} [a_{11} \Delta_{11}^2 + a_{22} \Delta_{21}^2 + a_{33} \Delta_{31}^2 + 2 (a_{12} \Delta_{11} \Delta_{21} +$$
$$+ a_{13} \Delta_{11} \Delta_{31} + a_{23} \Delta_{21} \Delta_{31}]$$

o sea:

$$\sigma_1^2 = \frac{1}{\Delta^2} [\Delta_{11} (a_{11} \Delta_{11} + a_{21} \Delta_{21} + a_{31} \Delta_{31}) + \Delta_{21} (a_{22} \Delta_{21} +$$
$$+ a_{12} \Delta_{11} + a_{32} \Delta_{31}) + \Delta_{31} (a_{33} \Delta_{31} + a_{13} \Delta_{11} + a_{23} \Delta_{21})]$$

obteniéndose así:

$$\sigma_1^2 = \frac{\Delta_{11}}{\Delta}$$

y analogamente:

$$\sigma_2^2 = \frac{\Delta_{22}}{\Delta} \qquad [10']$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\Delta_{33}}{\Delta}$$

Siendo en cambio:

$$\mu_{1,1,0} = B \iiint e^{-\frac{1}{2} Q (x_1 - a, x_2 - b, x_3 - c)} (x_1 - a) (x_2 - b) \, dX$$

con expresiones simétricas para $\mu_{1,0,1}$, $\mu_{0,1,1}$, se tiene:

$$\mu_{1,1,0} = \iiint \varphi \, u_1 u_2 \, dU =$$
$$= \iiint \varphi \left[\frac{1}{\Delta} (\xi_1 \Delta_{11} + \xi_2 \Delta_{21} + \xi_3 \Delta_{31}) \frac{1}{\Delta} (\xi_1 \Delta_{12} + \xi_2 \Delta_{22} + \xi_3 \Delta_{32}) \right] dU$$

Teniendo en cuenta las [10] se obtiene:

$$\mu_{1,1,0} = \frac{\Delta_{1,2}}{\Delta}$$

y análogamente:

$$\mu_{1,0,1} = \frac{\Delta_{1,3}}{\Delta} \qquad [10'']$$

$$\mu_{0,1,1} = \frac{\Delta_{2,3}}{\Delta}.$$

Falta ahora determinar el coeficiente B por la condición [4]:

$$B \iiint e^{-\frac{1}{2} Q\,(u_1, u_2, u_3)}\, dU = 1.$$

Escribo para ello la identidad:

$$Q = a_{11} u_1^2 + a_{22} u_2^2 + a_{33} u_3^2 + 2\, a_{12} u_1 u_2 + 2\, a_{13} u_1 u_3 + 2\, a_{23} u_2 u_3 =$$

$$= (\alpha_{11}\, u_1 + a_{12}\, u_2 + \alpha_{13}\, u_3)^2 + (\alpha_{21}\, u_1 + \alpha_{22}\, u_2 + \alpha_{23}\, u_3)^2 +$$

$$+ (a_{31}\, u_1 + \alpha_{32}\, u_2 + \alpha_{33}\, u_3)^2. \qquad [11]$$

debiendo tenerse:

$$a_{11} = \alpha_{11}^2 + \alpha_{21}^2 + \alpha_{31}^2 \quad a_{22} = \alpha_{12}^2 + \alpha_{22}^2 + \alpha_{32}^2 \quad a_{33} = \alpha_{13}^2 + \alpha_{23}^2 + \alpha_{33}^2$$

$$a_{12} = \alpha_{11}\,\alpha_{12} + \alpha_{21}\,\alpha_{22} + \alpha_{31}\,\alpha_{32} \quad a_{13} = \alpha_{11}\,\alpha_{13} + \alpha_{21}\,\alpha_{23} + \alpha_{31}\,\alpha_{33}$$

$$a_{23} = \alpha_{12}\,\alpha_{13} + \alpha_{22}\,\alpha_{23} + \alpha_{33}\,\alpha_{33} \qquad [12]$$

Con lo que se evidencia que las [11] pueden verificarse de infinitos modos.

Si entonces se hace:

$$t_1 = \alpha_{11}\, u_1 + \alpha_{12}\, u_2 + \alpha_{13}\, u_3$$

$$t_2 = \alpha_{21}\, u_1 + \alpha_{22}\, u_2 + \alpha_{23}\, u_3$$

$$t_3 = \alpha_{31}\, u_1 + \alpha_{32}\, u_2 + \alpha_{33}\, u_3$$

se tendrá:

$$Q\,(u_1, u_2, u_3) = t_1^2 + t_2^2 + t_3^2.$$

Se verifica que:

$$\frac{D\,(t_1\,,\,t_2\,,\,t_3)}{D\,(u_1\,,\,u_2\,,\,u_3)} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{vmatrix} = \mathcal{D}\,.$$

Pero el cálculo de $\mathcal{D}$ se remite al de Δ. En efecto, si en los elementos $a_{j,i}$ sustituyo los valores dados por las [12], tendré:

$$\mathcal{D}^2 = \Delta\,,$$

de donde:

$$\frac{D\,[u_1\,,\,u_2\,,\,u_3]}{D\,[t_1\,,\,t_2\,,\,t_3]} = \frac{1}{\sqrt{\Delta}}\,.$$

Se tiene entonces:

$$B\iiint e^{-\frac{1}{2}Q\,(u_1,\,u_2,\,u_3)}\,dU = \frac{B}{\sqrt{\Delta}}\iiint e^{-\frac{1}{2}(t_1^2+t_2^2+t_3^2)}\,dt_1\,dt_2\,dt_3 =$$

$$= \frac{B}{\sqrt{\Delta}}\sqrt{(2\,\pi)^3} = 1$$

de donde resulta:

$$B = \sqrt{\frac{\Delta}{(2\,\pi)^3}}\,.$$

Tratemos ahora de escribir directamente la ley de Gauss cuando se nos suministre el repertorio de sus momentos hasta los de segundo orden inclusive: $\mu_{0,0,0} = 1$; $\mu_{1,0,0} = \mu_{0,1,0} = \mu_{0,0,1} = 0$; $\mu_{2,0,0}$, $\mu_{0,2,0}$, $\mu_{0,0,2}$, $\mu_{1,1,0}$, $\mu_{1,0,1}$, $\mu_{0,1,1}$.

Se podrá escribir también:

$$\mu_{2,0,0} = \sigma_1\,\sigma_1\,r_{11} \quad \mu_{0,2,0} = \sigma_2\,\sigma_2\,r_{22} \quad \mu_{0,0,2} = \sigma_3\,\sigma_3\,r_{33}$$

$$\mu_{1,1,0} = \sigma_1\,\sigma_2\,r_{12} \quad \mu_{1,0,1} = \sigma_1\,\sigma_3\,r_{13} \quad \mu_{0,1,1} = \sigma_e\,\sigma_3\,r_{33}\,.$$

siendo los r los coeficientes de correlación totales y en particular $r_{ii} = 1$. En esas condiciones quiere decir que conocemos el determinante:

$$H = \begin{vmatrix} \mu_{2,0,0} & \mu_{1,1,0} & \mu_{1,0,1} \\ \mu_{1,1,0} & \mu_{0,2,0} & \mu_{0,1,1} \\ \mu_{1,0,1} & \mu_{0,1,1} & \mu_{0,0,2} \end{vmatrix} = \sigma_1^2\,\sigma_2^2\,\sigma_3^2 \begin{vmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{vmatrix}$$

Teniendo entonces en cuenta las [10′] y las [10″]:

$$\frac{1}{\Delta^3}\begin{vmatrix} \Delta_{11} & \Delta_{12} & \Delta_{13} \\ \Delta_{21} & \Delta_{22} & \Delta_{23} \\ \Delta_{31} & \Delta_{32} & \Delta_{33} \end{vmatrix} = \frac{1}{\Delta}\,\sigma_1^2\,\sigma_2^2\,\sigma_3^2\,R$$

siendo:

$$R = \begin{vmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{vmatrix} \qquad \text{con } r_{ij} = r_{ji}\,.$$

El sistema [8] podemos escribirlo teniendo en cuenta las [10′] y [10″] con ayuda de los μ segundos de orden. Pasando entonces a la sustitución inversa se tendrá:

$$\xi_1 = \frac{1}{H}\left[u_1 H_{11} + u_2 H_{21} + u_3 H_{31}\right]$$

$$\xi_2 = \frac{1}{H}\left[u_1 H_{12} + u_2 H_{22} + u_3 H_{32}\right]$$

$$\xi_3 = \frac{1}{H}\left[u_1 H_{13} + u_2 H_{23} + u_3 H_{33}\right]$$

siendo los H_{ij} los respectivos menores de H. Basta comparar con la sustitución contenida en las [7′] para concluir que:

$$a_{11} = \frac{H_{11}}{H}, \quad a_{12} = \frac{H_{12}}{H}, \quad a_{13} = \frac{H_{13}}{H}$$

$$a_{23} = \frac{H_{23}}{H}, \quad a_{22} = \frac{H_{22}}{H}, \quad a_{33} = \frac{H_{23}}{H}$$

o sea:

$$a_{i,j} = \frac{R_{i,j}}{\sigma_i\,\sigma_j}$$

de todo lo cual resulta la gaussiana tridimensional:

$$G(x_1, x_2, x_3) = \frac{1}{\sigma_1\,\sigma_2\,\sigma_3\sqrt{(2\pi)^3 R}}\, e^{-\frac{1}{2R}\left[R_{11}\left(\frac{x_1 - a}{\sigma_1}\right)^2 + R_{22}\left(\frac{x_2 - b}{\sigma_2}\right)^2 + R_{33}\left(\frac{x_3 - c}{\sigma_3}\right)^2 + 2R_{12}\frac{x_1 - a}{\sigma_1}\cdot\frac{x_2 - b}{\sigma_2} + 2R_{13}\frac{x_1 - a}{\sigma_1}\,\frac{x_3 - c}{\sigma_3} + 2R_{23}\frac{x_2 - b}{\sigma_2}\,\frac{x_3 - c}{\sigma_3}\right]} \quad [13]$$

En particular, para el caso bidimensional, se tendrá:

$$G(x_1, x_2) = \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2 2\pi \sqrt{1 - r^2}} e^{-\frac{1}{2(1-r^2)}\left[\left(\frac{x_1 - a}{\sigma_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2 - b}{\sigma_2}\right)^2 - 2r\frac{x_1 - a}{\sigma_1} \cdot \frac{x_2 - b}{\sigma_2}\right]}$$

ya que:

$$R = \begin{vmatrix} r_{11} & r_{12} \\ r_{21} & r_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{vmatrix} = 1 - r^2 \qquad R_{11} = R_{22} = 1.$$

$$R_{1,2} = R_{2,1} = -r \ , \quad m_{1,0} = a \ , \quad m_{0,1} = b.$$

Por último, para una sola variable, siendo:

$$R = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} , \quad R_{11} = 1 \quad a = m_1$$

se tendrá:

$$G(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

A partir de la [13] toda extensión a un número mayor de variables, es inmediata.

2. — Generalización de la ley de Gauss unidimensional.

Tomando esta ley con variable reducida (lo que equivale a tomar como origen el valor $a = m_1$ y como unidad a σ) se tiene:

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

encontrándose, al derivar:

$$\frac{d^n \varphi}{dx^n} = \varphi(x)\,(-1)^n H_n(x) \qquad [14]$$

verificándose de aquí que:

$$I_{m,n} = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\, H_m(x)\, H_n(x)\, dx \begin{cases} = 0 \text{ si } m \neq n \\ \neq 0 \text{ si } m = n \end{cases}$$

basta para probarlo suponer $m \geq n$, sustituir entonces φH_m de acuerdo con [14] integrando luego por partes. Resulta así $I_{n,n} = n!$

Esta propiedad es la que se utiliza para calcular los coeficientes A_n del desarrollo.

$$F(x) = \Sigma A_n H_n(x) \tag{15}$$

que aquí supondremos válido así como la aplicación de las integraciones término a término a efectuar.

Multiplicando ambos miembros de la [15] por $H_n(x)\,\varphi(x)\,dx$ e integrando se tendrá, en virtud de [14′]:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\,\varphi(x)\,H_n(x)\,dx = A_n\,n! \tag{16}$$

En las aplicaciones estadísticas el proceso de cálculos es diferente, y antes de ocuparnos del mismo mostremos que todo polinomio de grado m, como $\Phi_m(x)$ tal que, escrito con ayuda de los H sea, por ejemplo:

$$\Phi_m(x) = \alpha^4 + \alpha_1 H_1(x) + \ldots + \alpha_m H_m(x).$$

verificará la condición:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\,[F(x) - \Phi_m(x)]^2\,dx \tag{17}$$

igual a un mínimo si las α se calculan según la [16], lo cual resulta de que siendo la integral [17] una función de los $m + 1$ coeficientes α se deberá tener:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\,[F(x) - \Phi_m(x)]\,\frac{\partial \Phi_m}{\partial \alpha_j}\,dx = 0 \quad j = 0, 1, 2, \ldots m.$$

bastando con observar que $\dfrac{\partial \Phi_m}{\partial \alpha_j} = H_j(x)$ y tener en cuenta la [17] para concluir que deberá ser $\alpha_n = A_n$.

Pasemos ahora a la forma corriente de los cálculos en Estadística y sea $F(x)$ una función experimental de frecuencias cuya variable suponemos sea reducida.

Se verificará entonces:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\,x^s\,dx = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\,x_s\,dx \qquad s = 0, 1, 2$$

En general los momentos de orden superior al segundo, serán diferentes. Supongamos entonces que se desea determinar una función teórica $P(x)$ tal que sus momentos coincidan con los de la $F(x)$ hasta un cierto orden $k < 2$ o sea que ha de verificarse:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\, x^v\, dx = \int_{-\infty}^{+\infty} P(x)\, x^v\, dx \qquad v = 0, 1, 2, 3, \ldots k.$$

Esta condición se transfiere a la siguiente:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\, H_v(x)\, dx = \int_{-\infty}^{+\infty} P(x)\, H_v(x)\, dx \qquad v = 0, 1, \ldots k.$$

Bastará así con definir la $P(x)$ del siguiente modo:

$$P(x) = \varphi(x)\, [\alpha_0 + \alpha_1 H_1(x) + \ldots + \alpha_k H_k(x)].$$

deduciéndose de aquí:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} P(x)\, H_v(x)\, dx = \alpha_v \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\, H_v^2(x)\, dx$$

de donde:

$$\alpha_v = \frac{1}{v!} \int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\, H_v(x)\, dx.$$

teniendo presente que

$$\int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\, H_v(x)\, dx = \int_{-\infty}^{+\infty} \varphi(x)\, H_v(x)\, dx = 0 \quad \text{para} \quad v = 1, 2.$$

se tendrá:

$$P(x) = \varphi(x)\, [1 + \alpha_3 H_3(x) + \ldots + \alpha_k H_k(x)]$$

Este último desarrollo, que suele llamarse de Bruns, o de Gram-Charlier, es precisamente el que generaliza a la función de Gauss $\varphi(x)$; mientras en Análisis los desarrollos con polinomios de Hermite se vinculan con la condición de los mínimos cuadrados, en Estadística ellos corresponden, en cambio, al método de los momentos.

En las aplicaciones k no excede el valor cuatro y el inconveniente serio que puede presentarse corresponderá a los casos en que el polinomio de cuarto grado: $1 + \alpha_3 H_3(x) + \alpha_4 H_4(x)$ tenga algún cero dentro de la zona corriente de la experiencia que, por ser x reducida, coincide más o menos con el intervalo $-3, +3$ como resulta de tener en cuenta el teorema de Tchebycheff.

3. — Generalización de la función de Gauss multidimensional. Considero la función de Gauss con variables reducidas y en el caso tridimensional. Se tendrá entonces:

$$G(x_1, x_2, x_3) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^3 R}} e^{-\frac{1}{2R}[R_{11} x_1^2 + R_{22} x_2^2 + R_{33} x_3^2 + 2 R_{12} x_1 x_2 + 2 R_{13} x_1 x_3 + 2 R_{23} x_2 x_3]}$$

Se verifica de inmediato que:

$$\frac{\partial^{m+n+l} G}{\partial x_1^m \, \partial x_2^n \, \partial x_3^l} = G \, . \, H_{m,n,l} \qquad [18]$$

siendo $H_{m,n,l}$ un polinomio (de Hermite) en x_1, x_2, x_3 de grado $m + n + l$.

Se tendrá entonces que:

$$\iiint G \, H_{m,n,l} \, H_{m_1,l_1,n_1} \, dX \begin{cases} = 0 & \text{si} \quad m + n + l \neq m_1 + n_1 + l_1 \\ \neq 0 & \text{si} \quad n + m + l = m_1 + n_1 + l_1 \, . \end{cases} \qquad [19]$$

bastando para evidenciarlo y suponiendo que sea $m + n + l \geq$ $\geq m_1 + n_1 + l_1$ sustituir dentro de la integral: $G \, H_{m,n,l}$ por el primer miembro de la [18] y luego integrar por partes.

Para poner claramente de relieve el inconveniente (respecto a las dimensiones de los cálculos) que reporta el tipo de la ortogonalidad [19] supongamos que se la quiera utilizar para resolver la generalización de G correspondiente a una función experimental $F(x_1, x_2, x_3)$.

Se tomará entonces la función teórica $P(x_1, x_2, x_3)$ definida de esta forma:

$$P = G\,[\alpha_{0,0,0} + \alpha_{1,0,0} H_{1,0,0} + \alpha_{0,1,0} H_{0,1,0} + \alpha_{0,0,1} H_{0,0,1} + \alpha_{2,0,0} H_{2,0,0} + \cdots]$$

imponiéndose la condición:

$$\iiint F \cdot x_1^m \, x_2^n \, x_3^l \, dX = \iiint P \, x_1^m \, x_2^n \, x_3^l \, dX .$$

lo que entraña la consecuencia:

$$\iiint F \cdot H_{m,\,n,\,l} \, dX = \iiint P \, H_{m,\,n,\,l} \, dX .$$

Al sustituir en la última integral la P por su desarrollo [20] debido a la [19] en nada contribuirán los términos del segundo miembro de la [20], cuyos subíndices tengan por suma una cantidad distinta a $m + n + l$, pero sí estarán « todos » aquellos cuyos subíndices sumados den $m + n + l$, con lo cual los coeficientes α no aparecen dados directamente sino al través de sistemas cuadrangulares de ecuaciones lineales.

Tal inconveniente quedará eliminado si, en lugar de la ortogonalidad [19], se tuviera una sucesión de polinomios $\mathscr{H}_{m,\,n,\,l}\,(x_1, x_2, x_3)$ (polinomios adjuntos de Hermite) para los cuales se verificase:

$$\iiint G \, H_{m,\,n,\,l} \, \mathscr{H}_{m_1,\,n_1,\,l_1} \, dX \begin{cases} = 0 & \text{si} \quad m \neq m_1 \ \text{ó} \ n \neq n_1 \ \text{ó} \ l \neq l_1 \\ \neq 0 & \text{si} \quad m = m_1 \ \text{y} \ n = n_1 \ \text{y} \ l = l_1 . \end{cases} \qquad [21]$$

Es de lo que pasaremos a ocuparnos a continuación, sin abandonar la particular posición estadística del problema.

Para ello comencemos con determinar la función característica:

$$\psi\,(u_1, u_2, u_3) = \iiint G\,(x_1, x_2, x_3)\, e^{x_1 u_1 + x_2 u_2 + x_3 u_3} \, dX . \qquad [21']$$

Si hago:

$$\frac{R_{11}}{R} x_1^2 + \frac{R_{22}}{R} x_2^2 + \ldots + 2 \frac{R_{23}}{R} x_2 \, x_3 = \xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2$$

con:

$$\xi_i = \alpha_{i1}\, x_1 + \alpha_{i2}\, x_2 + \alpha_{i3}\, x_3 \qquad i = 1, 2, 3$$

que ha sido una sustitución más arriba empleada, tendré:

$$\psi\,(u_1, u_2, u_3) =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^3 R}} \iiint e^{-\frac{1}{2}[\xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2]} \, e^{x_1 u_1 + x_2 u_2 + x_3 u_3} \, \frac{D\,[x_1, x_2, x_3]}{D\,[\xi_1, \xi_2, \xi_3]} \, d\xi_1 \, d\xi_2 \, d\xi_3$$

debiendo tenerse:

$$x_1 = \frac{1}{D}[\xi_1 D_{11} + \xi_2 D_{21} + \xi_3 D_{31}]$$

$$x_2 = \frac{1}{D}[\xi_1 D_{21} + \xi_2 D_{22} + \xi_3 D_{32}] \qquad [22]$$

$$x_3 = \frac{1}{D}[\xi_1 D_{31} + \xi_2 D_{32} + \xi_3 D_{33}]$$

siendo D_{ij} un menor de

$$D = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{vmatrix}$$

resultará:

$$\psi(u_1, u_2, u_3) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^3}} \iiint e^{-\frac{1}{2}[\xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2]} e^{x_1 u_1 + x_2 u_2 + x_3 u_3} d\xi_1\, d\xi_2\, d\xi_3 .$$

Teniendo en cuenta las [22] podemos poner:

$$x_1 u_1 + x_2 u_2 + x_3 u_3 = \xi_1 U_1 + \xi_2 U_2 + \xi_3 U_3$$

con:

$$U_i = \frac{1}{D}[u_1 D_{i1} + u_2 D_{i2} + u_3 D_{i3}] \quad i = 1, 2, 3. \qquad [23]$$

Luego:

$$\psi(u_1, u_2, u_3) =$$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{\xi_1^2}{2} + \xi_1 U_1} d\xi_1 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{\xi_2^2}{2} + \xi_2 U_2} d\xi_2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{\xi_3^2}{2} + \xi_3 U_3} d\xi_3 .$$

y como:

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{\xi_i^2}{2} + \xi_i U_i} d\xi_i = e^{\frac{U_i^2}{2}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{(\xi_i - U_i)^2}{2}} d\xi_i = e^{\frac{U_i^2}{2}}$$

resulta:

$$\psi(u_1, u_2, u_3) = e^{\frac{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}{2}} \qquad [24]$$

Basta tener en cuenta las [23] para cerciorarse que al sustituir en la [24] se tendrá:

$$\psi(u_1, u_2, u_3) = e^{\frac{a_1 u_1^2 + a_2 u_2^2 + a_3 u_3^2 + 2 b_1 u_1 u_2 + 2 b_2 u_1 u_3 + 2 b_3 u_2 u_3}{2}}$$

sin que sea necesario empeñarse en determinar los coeficientes a y b en función de los $D_{i,j}$ sino que basta tener en cuenta que:

$$\left(\frac{\partial^{m+n+l}\psi}{\partial u_1^m \partial u_2^n \partial u_3^l}\right)_{u_1=u_2=u_3=0} = \iiint G \,.\, x_1^m x_2^n x_3^l \, dX = q_{m,n,l}$$

Entonces, como en particular debe ser:

$$\left(\frac{\partial\psi}{\partial u_i}\right)_{u_1=u_2=u_3=0} = 0 \qquad \left(\frac{\partial^2\psi}{\partial u_i^2}\right)_{u_1=u_2=u_3=0} = 1 \qquad \left(\frac{\partial^2\psi}{\partial u_i \partial u_j}\right)_{u_1=u_2=u_3=0} = r_{ij}$$

se concluye que:

$$\psi(u_1, u_2, u_3) = e^{\frac{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + 2 r_{12} u_1 u_2 + 2 r_{13} u_1 u_3 + 2 r_{23} u_2 u_3}{2}}$$

resultado que, además de su conocido interés estadístico, aquí desempeñará un rol importante.

Se tiene:

$$\frac{\partial^{m+n+l}\psi^{-1}}{\partial u_1^m \partial u_2^n \partial u_3^l} = \psi^{-1} \overline{H}_{m,n,l}(u_1, u_2, u_3). \qquad [25]$$

con $\overline{H}_{m,n,l}$ polinomio en las variables u_1, u_2, u_3, de grado $m + n + l$.

Si considero las variables u_1, u_2, u_3 iguales a las derivadas parciales del exponente de G tomado con signo positivo, o sea:

$$u_1 = \frac{1}{R}[R_{11} x_1 + R_{12} x_2 + R_{13} x_3]$$

$$u_2 = \frac{1}{R}[R_{21} x_1 + R_{22} x_2 + R_{23} x_3] \qquad [26]$$

$$u_3 = \frac{1}{R}[R_{31} x_1 + R_{32} x_2 + R_{33} x_3]$$

de este modo los polinomios $\overline{H}$ vendrán a depender de $x_1\, x_2\, x_3$ y como la sustitución [26] es lineal, conservarán el mismo grado.

Indicando con $\mathcal{H}_{m,n,l}(x_1, x_2, x_3)$ el resultado que se obtiene al sustituir en $\overline{H}_{m_1 n_1 l}(u_1, u_2, u_3)$ las u por las x pasemos a demostrar, siguiendo para ello el método de Hermite que:

$$\iiint G H_{m,n,l}\, \mathcal{H}_{m_1, n_1, l_1}\, dX \begin{cases} = 0 & \text{si } m \neq m_1 \text{ ó } n \neq n_1 \text{ ó } l \neq l_1 \\ \neq 0 & \text{si } m = m_1 \text{ y } n = n_1 \text{ y } l = l_1 \end{cases}$$

Para ello formamos la función:

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) = \sum_{m,n,l} G H_{m,n,l} \frac{h_1^m h_2^n h_3^l}{m!\, n!\, l!} \sum_{m_1, n_1, l_1} \overline{H}_{m_1, n_1, l_1} \frac{k^{m_1} k^{n_1} k^{l_1}}{m_1!\, n_1!\, l_1!} \qquad [26']$$

obteniéndose:

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) = G(x_1 + h_1, x_2 + h_2, x_3 + h_3) \frac{\psi^{-1}(u_1 + k_1, u_2 + k_2, u_3 + k_3)}{\psi^{-1}(u_1, u_2, u_3)}.$$

La fracción del segundo miembro nos da:

$$\psi^{-1}(k_1, k_2, k_3)\, e^{-(r_{11} k_1 + r_{12} k_2 + r_{13} k_3) u_1 - (r_{21} k_1 + r_{22} k_2 + r_{23} k_3) u_2 - (r_{31} k_1 + r_{32} k_2 + r_{33} k_3) u_3}$$

sustituyendo los valores de las u dados por las [26] y simplificando, se tiene:

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) =$$
$$= \psi^{-1}(k_1, k_2, k_3)\, G(x_1 + h_1, x_2 + h_2, x_3 + h_3)\, e^{-k_1 x_1 - k_2 x_2 - k_3 x_3}$$

o bien (para preparar la integral a efectuarse):

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) = \psi^{-1}(k_1, k_2, k_3)\, e^{h_1 k_1 + k_2 h_2 + h_3 k_3}$$
$$G(x_1 + h_1, x_2 + h_2, x_3 + h_3)\, e^{-k_1(x_1 + h_1) - k_2(x_2 + h_2) - k_3(x_3 + h_3)}$$

Luego, si indico con:

$$A = \iiint_{-\infty}^{+\infty} \Phi(x_1, x_2, x_3)\, dX$$

teniendo en cuenta la [21′] se hallará:

$$A = \psi^{-1}(k_1, k_2, k_3)\, e^{h_1 k_1 + h_2 k_2 + h_3 k_3}\, \psi(-k_1, -k_2, -k_3) = e^{h_1 k_1 + h_2 k_2 + h_3 k_3}$$

o sea:

$$A = \sum_{m,\, n,\, l} \frac{(h_1\, k_1)^m\, (h_2\, k_2)^n\, (h_3\, k_3)^l}{m!\, n!\, l!}$$

lo que significa, teniendo en cuenta la [26′], que:

$$\iiint G\,(x_1,\, x_2,\, x_3)\; H_{m\,n\,l}\,(x_1,\, x_2,\, x_3)$$

$$\mathscr{H}_{m_1,\, n_1,\, l_1}\,(x_1,\, x_2,\, x_3)\; dX \begin{cases} = 0 & \text{si} \quad m \neq m_1 \;\text{ó}\; n \neq n_1 \;\text{ó}\; l \neq l_1 \\ \neq 0 & \text{si} \quad m = m_1 \;\text{y}\; n = n_1 \;\text{y}\; l = l_1\,, \end{cases}$$

que era lo que se deseaba tener.

4. — Repertorio de los polinomios y fórmulas de los coeficientes del desarrollo generalizado.

Sin ningún inconveniente, siguiendo las instrucciones del texto se encuentra:

$\mathscr{H}_{1,0,0} = - x_1$ $\quad \mathscr{H}_{0,1,0} = - x_2$ $\quad \mathscr{H}_{0,0,1} = - x_3$

$\mathscr{H}_{2,0,0} = x_1^2 - 1$ $\quad \mathscr{H}_{0,2,0} = x_2^2 - 1$ $\quad \mathscr{H}_{0,0,2} = x_3^2 - 1$

$\mathscr{H}_{1,1,0} = x_1\, x_2 - r_{12}$ $\quad \mathscr{H}_{1,0,1} = x_1\, x_3 - r_{13}$ $\quad \mathscr{H}_{0,1,1} = x_2\, x_3 - r_{23}$

$\mathscr{H}_{3,0,0} = - x_1^3 + 3\, x_1$ $\quad \mathscr{H}_{0,3,0} = - x_2^3 + 3\, x_2$ $\quad \mathscr{H}_{0,0,3} = - x_3^3 + 3\, x_3$

$\mathscr{H}_{2,1,0} = - x_2\, x_1^2 + x_2 + 2\, r_{\;2}\, x_1$ $\quad \mathscr{H}_{2,0,1} = - x_3\, x_1^2 + x_3 + 2\, r_{13}\, x_1$

$\mathscr{H}_{1,2,0} = - x_1\, x_2^2 + x_1 + 2\, r_{21}\, x_2$ $\quad \mathscr{H}_{1,0,2} = - x_1\, x_3^2 + x_1 + 2\, r_{31}\, x_3$

$\mathscr{H}_{0,2,1} = - x_3\, x_2^2 + x_3 + 2\, r_{23}\, x_2$ $\quad \mathscr{H}_{0,1,2} = - x_2\, x_3^2 + x_2 + 2\, r_{32}\, x_3$

$\mathscr{H}_{4,0,0} = x_1^4 - 6\, x_1^2 + 3$ $\quad \mathscr{H}_{0,4,0} = x_2^4 - 6\, x_3^2 + 3$ $\quad \mathscr{H}_{0,0,4} = x_3^4 - 6\, x_3^2 + 3$

$\mathscr{H}_{3,1,0} = x_2\, x_1^3 - 3\, x_1\, x_2 - 3\, r_{12}\, x_1^2 + 3\, r_{12}$

$\mathscr{H}_{3,0,1} = x_3\, x_1^3 - 3\, x_1\, x_3 - 3\, r_{13}\, x_1^2 + 3\, r_{13}$

$\mathscr{H}_{1,3,0} = x_1\, x_2^3 - 3\, x_1\, x_2 - 3\, r_{21}\, x_2^2 + 3\, r_{21}$

$\mathscr{H}_{0,3,1} = x_3\, x_2^3 - 3\, x_2\, x_3 - 3\, r_{23}\, x_2^2 + 3\, r_{23}$

$\mathscr{H}_{1,0,3} = x_1\, x_3^3 - 3\, x_1\, x_3 - 3\, r_{31}\, x_1^2 + 3\, r_{31}$

$$\mathcal{H}_{0,1,3} = x_2 x_3^2 - 3\,x_2 x_3 - 3\,r_{32}\,x_3^2 + 3\,r_{23}$$

$$\mathcal{H}_{2,2,0} = x_1^2 x_2^2 - x_1^2 - x_2^2 - 4\,r_{12}\,x_1\,x_2 + 2\,r_{12}^2 + 1$$

$$\mathcal{H}_{2,0,2} = x_1^2 x_3^2 - x_1^2 - x_3^2 - 4\,r_{13}\,x_1\,x_3 + 2\,r_{13}^2 + 1$$

$$\mathcal{H}_{0,2,2} = x_2^2 x_3^2 - x_2^2 - x_3^2 - 4\,r_{23}\,x_2\,x_3 + 2\,r_{23}^2 + 1$$

$$\mathcal{H}_{2,1,1} = x_2 x_3 x_1^2 - r_{23}\,x_1^2 - x_2 x_3 - 2\,r_{12}\,x_1\,x_3 - 2\,r_{13} x_1 x_2 + 2\,r_{12} r_{13} + r_{23}$$

$$\mathcal{H}_{1,2,1} = x_1\,x_3\,x_2^2 - r_{13}\,x_2^2 - x_1\,x_3 - 2\,r_{21}\,x_2\,x_3 - 2\,r_{23} x_1 x_2 + 2\,r_{21} r_{23} + r_{13}$$

$$\mathcal{H}_{1,1,2} = x_1\,x_2\,x_3^2 - r_{21}\,x_3^2 - x_1\,x_2 - 2\,r_{32}\,x_1\,x_3 - 2\,r_{31} x_2 x_3 + 2\,r_{31} r_{32} + r_{21}$$

Este repertorio de los polinomios adjuntos será suficiente en las aplicaciones en que no se va más allá de los momentos del cuarto orden.

El repertorio de los polinomios H no plantea tampoco ninguna dificultad. Por comenzar se ve de inmediato que:

$$H_{1,0,0} = -\frac{1}{R}\,[R_{11}\,x_1 + R_{12}\,x_2 + R_{13}\,x_3]$$

$$H_{0,1,0} = -\frac{1}{R}\,[R_{21}\,x_1 + R_{22}\,x_2 + R_{23}\,x_3]$$

$$H_{0,0,1} = -\frac{1}{R}\,[R_{31}\,x_1 + R_{32}\,x_2 + R_{33}\,x_3]$$

Para hallar los polinomios siguientes y simplificar la escritura, hagamos:

$$H_{1,0,0} = A\,, \quad H_{0,1,0} = B\,, \quad H_{0,0,1} = C.$$

Con ello se tendrá:

$$H_{2,0,0} = A^2 - \frac{R_{11}}{R} \qquad H_{0,2,0} = B^2 - \frac{R_{22}}{R} \qquad H_{0,0,2} = C^2 - \frac{R_{33}}{R}$$

$$H_{1,1,0} = A\,.\,B - \frac{R_{12}}{R} \quad H_{1,0,1} = AC - \frac{R_{13}}{R} \qquad H_{0,1,1} = BC - \frac{R_{23}}{R}$$

$$H_{3,0,0} = A^3 - 3\frac{R_{11}}{R}\,A \quad H_{0,3,0} = B^3 - 3\frac{R_{22}}{R}\,B \quad H_{0,0,3} = C^3 - 3\frac{R_{33}}{R}\,C$$

$$H_{2,1,0} = A^2 B - \frac{R_{11}}{R} B - 2\frac{R_{12}}{R} A \qquad H_{0,2,1} = B^2 C - \frac{R_{22}}{R} C - 2\frac{R_{23}}{R} B$$

$$H_{2,0,1} = A^2 C - \frac{R_{11}}{R} C - 2\frac{R_{13}}{R} A \qquad H_{1,2,0} = B^2 A - \frac{R_{22}}{R} A - 2\frac{R_{21}}{R} B$$

$$H_{1,0,2} = C^2 A - \frac{R_{33}}{R} A - 2\frac{R_{31}}{R} C \qquad H_{0,1,2} = C^2 B - \frac{R_{33}}{R} B - 2\frac{R_{32}}{R} C$$

$$H_{1,1,1} = ABC - \frac{R_{12}}{R} C - \frac{R_{13}}{R} B - \frac{R_{23}}{R} A$$

$$H_{4,0,0} = A^4 - 6\frac{R_{11}}{R} A^2 + 3\left(\frac{R_{11}}{R}\right)^2$$

$$H_{0,4,0} = B^4 - 6\frac{R_{22}}{R} B^2 + 3\left(\frac{R_{22}}{R}\right)^2$$

$$H_{0,0,4} = C^4 - 6\frac{R_{33}}{R} C^2 + 3\left(\frac{R_{33}}{R}\right)^2$$

$$H_{3,1,0} = A^3 B - 3\frac{R_{11}}{R} AB - 3\frac{R_{12}}{R} A^2 + 3\frac{R_{11} R_{12}}{R^2}$$

$$H_{3,0,1} = A^3 C - 3\frac{R_{11}}{R} AC - 3\frac{R_{13}}{R} A^2 + 3\frac{R_{11} R_{13}}{R^2}$$

$$H_{1,3,0} = B^3 A - 3\frac{R_{22}}{R} AB - 3\frac{R_{21}}{R} B^2 + 3\frac{R_{21} R_{22}}{R^2}$$

$$H_{0,3,1} = B^3 C - 3\frac{R_{22}}{R} BC - 3\frac{R_{23}}{R} B^2 + 3\frac{R_{22} R_{23}}{R^2}$$

$$H_{1,0,3} = C^3 A - 3\frac{R_{33}}{R} AC - 3\frac{R_{31}}{R} C^2 + 3\frac{R_{33} R_{32}}{R^2}$$

$$H_{0,1,3} = C^3 B - 3\frac{R_{33}}{R} BC - 3\frac{R_{32}}{R} C^2 + 3\frac{R_{33} R_{32}}{R^2}$$

$$H_{2,2,0} = A^2 B^2 - \frac{R_{22}}{R} A^2 - \frac{R_{11}}{R} B^2 - 4 \frac{R_{12}}{R} AB + \\ + 2 \left(\frac{R_{12}}{R}\right)^2 + \frac{R_{11} R_{22}}{R^2}$$

$$H_{2,0,2} = A^2 C^2 - \frac{R_{11}}{R} C^2 - \frac{R_{33}}{R} A^2 - 4 \frac{R_{13}}{R} AC + \\ + 3 \left(\frac{R_{13}}{R}\right)^2 + \frac{R_{11} R_{33}}{R^2}$$

$$H_{0,2,2} = B^2 C^2 - \frac{R_{22}}{R} C^2 - \frac{R_{33}}{R} A^2 - 4 \frac{R_{23}}{R} BC + \\ + 2 \left(\frac{R_{13}}{R}\right)^2 + \frac{R_{11} R_{33}}{R^2}$$

$$H_{2,1,1} = A^2 BC - \frac{R_{23}}{R} A^2 - \frac{R_{11}}{R} BC - 2 \frac{R_{12}}{R} AC - \\ - 2 \frac{R_{13}}{R} AB + \frac{R_{11} R_{23}}{R^2} + 2 \frac{R_{12} R_{13}}{R^2}$$

$$H_{1,2,1} = B^2 AC - \frac{R_{13}}{R} B^2 - \frac{R_{22}}{R} AC - 2 \frac{R_{21}}{R} BC - \\ - 2 \frac{R_{23}}{R} AB + \frac{R_{22} R_{13}}{R^2} + 2 \frac{R_{21} R_{23}}{R^2}$$

$$H_{1,1,2} = C^2 AB - \frac{R_{21}}{R} C^2 - \frac{R_{33}}{R} BA - 2 \frac{R_{32}}{R} CA - \\ - 2 \frac{R_{11}}{R} CB + \frac{R_{33} R_{21}}{R^2} + 2 \frac{R_{32} R_{31}}{R^2} .$$

Siendo:

$$\iiint F \,.\, x_1^m x_2^n x_3^l \, dX = \iiint G \, x_1^m x_2^n x_3^l \, dX \quad \text{para } m + n + l \leq 2$$

y en consecuencia:

$$\iiint F \,.\, H_{m,n,l} \, dX = \iiint G \, H_{m,u,l} \, dX \qquad m + n + l \leq 2$$

y $$\iiint G \, H_{m,n,l} \, dX = 0 \qquad \text{para } m + n + l \neq 0$$

resulta:

$$\iiint F \,.\, H_{m,n,l} \, dX = 0 \qquad \text{para } 0 < m + n + l \leq 2.$$

Se sigue entonces que los coeficientes:

$\alpha_{1,0,0}$, $\alpha_{0,1,0}$, $\alpha_{0,0,1}$, $\alpha_{1,1,0}$, $\alpha_{1,0,1}$, $\alpha_{0,1,1}$, $\alpha_{2,0,0}$, $\alpha_{0,2,0}$, $\alpha_{0,0,2}$

del desarrollo generalizado son nulos, con lo que resulta:

$$\begin{aligned} P(x_1, x_2, x_3) = G(x_1, x_2, x_3) [1 &+ \alpha_{3,0,0} H_{3,0,0} + \alpha_{0,3,0} H_{0,3,0} + \\ &+ \alpha_{0,0,3} H_{0,0,3} + \alpha_{2,1,0} H_{2,1,0} + \alpha_{2,0,1} H_{2,0,1} + \alpha_{1,2,0} H_{1,2,0} + \\ &+ \alpha_{0,2,1} H_{0,2,1} + \alpha_{1,0,2} H_{1,0,2} + \alpha_{0,1,2} H_{0,1,2} + \alpha_{1,1,1} H_{1,1,1} + \\ &+ \alpha_{4,0,0} H_{4,0,0} + \alpha_{0,4,0} H_{0,4,0} + \alpha_{0,0,4} H_{0,0,4} + \alpha_{3,1,0} H_{3,1,0} + \\ &+ \alpha_{3,0,1} H_{3,0,1} + \alpha_{1,3,0} H_{1,3,0} + \alpha_{0,3,1} H_{0,3,1} + \alpha_{1,0,3} H_{1,0,3} + \\ &+ \alpha_{0,1,3} H_{0,1,3} + \alpha_{2,2,0} H_{2,2,0} + \alpha_{2,0,2} H_{2,0,2} + \alpha_{0,2,2} H_{0,2,2} + \\ &+ \alpha_{2,1,1} H_{2,1,1} + \alpha_{1,2,1} H_{1,2,1} + \alpha_{1,1,2} H_{1,1,2}]. \end{aligned}$$

Indicando con $q_{m,n,l}$ los momentos reducidos experimentales los veinticinco coeficientes α que intervienen en la generalización de la función de Gauss, están dados por el siguiente repertorio:

$$\alpha_{3,0,0} = -\frac{q_{3,0,0}}{3!} \qquad \alpha_{0,3,0} = -\frac{q_{0,3,0}}{3!} \qquad \alpha_{0,0,3} = -\frac{q_{0,0,3}}{3!}$$

$$\alpha_{2,1,0} = -\frac{q_{2,1,0}}{2!} \qquad \alpha_{2,0,1} = -\frac{q_{2,0,1}}{2!} \qquad \alpha_{1,2,0} = -\frac{q_{1,0,2}}{2!}$$

$$\alpha_{1,0,2} = -\frac{q_{1,0,2}}{2!} \qquad \alpha_{0,2,1} = -\frac{q_{0,2,1}}{2!} \qquad \alpha_{0,1,2} = -\frac{q_{0,1,2}}{2!}$$

$$\alpha_{4,0,0} = \frac{q_{4,0,0} - 3}{4!} \qquad \alpha_{0,4,0} = \frac{q_{0,4,0} - 3}{4!} \qquad \alpha_{0,0,4} = \frac{q_{0,0,4} - 3}{4!}$$

$$\alpha_{3,1,0} = \frac{q_{3,1,0} - 3\, r_{1,2}}{3!} \qquad \alpha_{0,3,1} = \frac{q_{0,3,1} - 3\, r_{2,3}}{3!}$$

$$\alpha_{3,0,1} = \frac{q_{3,0,1} - 3\, r_{1,3}}{3!} \qquad \alpha_{1,0,3} = \frac{q_{1,0,3} - 3\, r_{3,1}}{3!}$$

$$\alpha_{1,3,0} = \frac{q_{1,3,0} - 3\, r_{2,1}}{3\,!} \qquad \alpha_{0,1,3} = \frac{q_{0,1,3} - 3\, r_{2,3}}{3\,!}$$

$$\alpha_{2,2,0} = \frac{q_{2,2,0} - 2\, r_{1,2}^2 - 1}{2!\,2!} \qquad \alpha_{2,0,2} = \frac{q_{2,0,2} - 2\, r_{1,3}^2 - 1}{2!\,2!}$$

$$\alpha_{0,2,2} = \frac{q_{0,2,2} - 2\, r_{2,3}^2 - 1}{2!\,2!} \qquad \alpha_{2,1,1} = \frac{q_{2,1,1} - 2\, r_{1,2}\, r_{1,3} - r_{2,3}}{2\,!}$$

$$\alpha_{1,2,1} = \frac{q_{1,2,1} - 2\, r_{2,1}\, r_{2,3} - r_{1,3}}{2\,!}$$

$$\alpha_{1,1,2} = \frac{q_{1,1,2} - 2\, r_{3,2}\, r_{1,3} - r_{2,1}}{2\,!}$$

Referencias

R. V. Mises. — *Warscheinlichkeitsrechnung.* Leipzig, 1931.

J. V. Uspensky. — *Introduction to mathematical Probability.* N. York, 1937.

G. Darmois. — *Statistique mathématique.* París, 1928.

P. Appell y K. de Fériet. — *Fonctions Hypérgéometriques.* París, 1928.

Ch. Hermite. — *Oeuvres,* t. II. París, 1908.

Instit. Estadistica
Fac. Cs. Economicas - Rosario

UN PLEITO SECULAR ENTRE SANTIAGO DEL ESTERO Y TUCUMAN

(1685 - 1788)

POR

JUAN F. DE LAZARO

(*Conclusión* *)

La abundancia de la yerba llamada *nío*, que era argumento de peso en la representación santiagueña para oponerse a la obligación de conducirse por el camino antiguo, era natural y común en muchas partes, sobre todo en la primavera nacía prodigiosamente, sin embargo ello no impedía que los mismos que denunciaban su existencia, pintando los estragos que ella producía con tan negras tintas, trajesen a invernar sus ganados a esa región, sin poner reparos entonces a los graves peligros que eso significaba para la conservación de sus boyadas. Debemos advertir que dicha yerba era abundante en casi todo el Tucumán, así por ejemplo, en jurisdicción de la actual provincia de Córdoba, y sin embargo la muerte de alguno que otro animal no llegó a impedir nunca, que esa ciudad fuese punto de tránsito obligado, a pesar de poderse caminar desde la *cuesta del Totoral,* en derechura al *río Tercero*, por lo que entonces se denominaba el *Paso de Ferreyra,* sin necesidad de dar tantas vueltas y correr tantos riesgos para entrar y tocar en la ciudad de Córdoba; y si alguna vez alguna tropa quiso tomar vía recta no le fué permitido, pues de generalizarse la costumbre, es decir, continuando ese camino derecho, la ciudad de Córdoba hubiera corrido distinta suerte de la que tuvo, disminuyéndose y esto no ocurrió a

(*) Ver entregas anteriores.

pesar de no tener como la ciudad de San Miguel de Tucumán, cédula real ni disposición de excepción que la favoreciese, obligando al tránsito por ella a las carreturías y recuas del tráfico comercial. Idéntico caso se ofrecía con la ciudad de Santa Fe, que gozando de los beneficios que le reportaba el intenso comercio del Paraguay y Corrientes, los poderosos comerciantes del puerto de Buenos Aires, pretendieron derivar, para su mayor conveniencia, dicho tráfico directamente hacia la ciudad porteña, pero cuando esta maniobra fué denunciada por el cabildo de la ciudad de Santa Fe a Su Majestad, representando que iba aniquilándose por falta de ese comercio, el soberano le concedió la merced de ser puerto obligado, a pesar de que era más gravosa la conducción de la yerba en carretas desde Santa Fe hasta Buenos Aires, que por el río, en los mismos barcos que la traían del Paraguay o Corrientes ([28]).

Todas estas disposiciones evidenciaban que el monarca quería y deseaba el aumento y progreso de las ciudades, a las que favorecía con medidas de excepción, como en los casos citados, si era necesario.

El pleito a que nos venimos refiriendo se estacionó desde ese momento hasta el año de 1762, como veremos más adelante.

La ciudad de Tucumán, preparó los recaudos de la defensa de sus derechos, que acabamos de sintetizar y los elevó al gobernador ([29]), para que los enviara a la Audiencia de Charcas a donde no llegaron los oficios formados por la ciudad de Santiago del Estero, pues ésta se abstuvo de hacerlo, logrando de este modo el mantenerse en el despojo que causaba a San Miguel de Tucumán, continuando el tránsito por el camino de Palomar y Tenené, subrepticiamente,

([28]) AGUSTÍN ZAPATA GOLLÁN: «*Las puertas de la tierra. Jornadas del Litoral*». Ministerio de Justicia e Instrucción Pública. Universidad Nacional del Litoral. Institutó Social, Santa Fe, 1939. 2ª Edición. «El puerto preciso», páginas 80/84.

([29]) La defensa del cabildo tucumano contestando a las imputaciones de la petición del cabildo santiagueño, fué elevada al gobernador Pestaña y Chumacero, el 28 de mayo, registrándose en los libros capitulares toda la documentación pertinente con fecha 31 de ese mismo mes. (Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 50 (51). El gobernador acusó recibo de ella desde la ciudad de Salta, el 27 de junio de ese año, refiriéndose a «*la bien fundada respuesta que dió*» el cabildo tucumano. (Actas Capitulares, loc. cit., folio 49 (50).

a pesar de las severas penas que en reiteradas disposiciones se habían anunciado.

Corría el mes de agosto de 1760, cuando el procurador general de San Miguel de Tucumán, sargento mayor don Pedro Joseph Rodríguez, elevó al cabildo una petición solicitando que el cuerpo capitular tomase medidas contra este tráfico de carreteros y pasajeros que contraviniendo el auto expedido por el gobernador don Juan Victorino Martínez de Tineo, reiterado por su sucesor don Juan Francisco de Pestaña y Chumacero, muchas veces, extraviaban el camino carril que transitaba por la ciudad de San Miguel y dejándola de lado, tiraban en derechura por el del Palomar. En esta presentación volvía a recordarse la real cédula de 1680 — de la traslación —, porque en ella se registraban los motivos primordiales que motiváronla ([30]).

Reunido el cabildo el día 4 de agosto de ese año, se vió el testimonio que de todos los antecedentes del pleito se mandaría al gobernador y capitán general de la provincia don Joaquín Espinosa y Dávalos, en defensa de los derechos que asistían a San Miguel para oponerse al mencionado tránsito, acordándose despachar un procurador con poderes suficientes y bien instruído para que prosiguiera la instancia ante los tribunales que conviniesen, en el supuesto caso que el gobernador no resolviese el asunto. El mismo procurador general de la ciudad se allanó a desempeñar esa misión, acordándose darle poder suficiente para su cumplimiento, con expresa obligación de los propios y rentas de la ciudad para sufragar los gastos ([31]). Al mes siguiente el día 29 se reunió nuevamente el cabildo a efectos de tratar lo provisto por el gobernador, sobre la presentación que se le elevara por intermedio del procurador Rodríguez, pero por no hallarse presentes todos los vocales del cuerpo capitular, se postergó para otro acuerdo, a celebrarse el 10 de no-

([30]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 148/148 v.

([31]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 240 v./241. El día 2 de diciembre de 1760 el cabildo tucumano consideró la cuenta de los gastos que de esta comisión ante el gobernador de la provincia presentó el mencionado procurador general, abonándosele de los propios de la ciudad la cantidad de 38 $ (loc. cit., folios 251 v./252).

viembre [32], la ejecución de lo que su señoría el gobernador ordenaba, que era la citación de 6 vecinos destacados, para que unidos a los cabildantes titulares, resolvieran en consejo extraordinario el temperamento a seguir.

Llegado el día fijado, el cabildo resolvió citar, por cualquiera de los señores alcaldes al general don Diego Domínguez, regidor jubilado, al maestre de campo don Diego de Villafañe, al maestre de campo don Miguel de Molina o en su defecto a su hijo el sargento mayor don Joseph de Molina, al maestre de campo don Miguel de Aráoz, al sargento mayor don Pedro Rodríguez, tesorero de la Real Hacienda, y a don Francisco Xavier de Cabrera por considerárseles los seis principales vecinos con los cuales podría determinarse lo pertinente al día siguiente 11 de noviembre [33]. Ese día se reunió en las casas del ayuntamiento, el cabildo extraordinario con la presencia de los titulares [34] y de los vecinos citados, considerándose lo resuelto por el señor gobernador que se ocurriese a la Real Audiencia del distrito, — Charcas —, acordóse que también debía darse cuenta de esa instancia al cabildo de la ciudad de Santiago del Estero, para evitar ulteriores inconvenientes, para lo cual se nombrarían apoderados de ambas partes, con poderes bastantes a los efectos de las ocurrencias que pudieran producirse ante los estrados del superior tribunal, donde se pensaba radicar el pleito. Este acuerdo extraordinario dió por resultado la designación del maestre de campo don Diego de Villafañe y del capitán don Joseph de Molina como apoderados de la ciudad de San Miguel de Tucumán, obligándose los participantes de este cabildo extraordinario y demás vecinos y moradores por su voz, para abonar las costas que se causaren, en prorrateo [35].

Los tránsitos llevaban mucho tiempo, mientras tanto el tránsito continuaba, llegando a motivar de parte del Teniente Tesorero de la Real Caja de Tucumán, un informe a los señores oficiales reales

(32) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 246/246 v.

(33) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 246 v./247.

(34) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 247 v./249.

(35) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 248/248 v.

de la Aduana de Jujuy, que elevó el 7 de febrero de 1762 ([36]) demostrando los inconvenientes que surgían del empleo de la ruta prohibida « *para conducir por ella efectos de ilícito comercio y considerable porción de negros* ».

Informados así los funcionarios de la Real Contaduría de Jujuy, don Gaspar Lozano y don Francisco de Martiarena, acordaron dar cuenta al Virrey del Perú para que determinase precisamente que los comerciantes y demás personas que transitasen por la Provincia entraran puntualmente a la ciudad de San Miguel ([37]).

El resultado de todas estas gestiones realizadas por el cuerpo capitular, su procurador general y sus diputados ante el gobernador y la Real Audiencia, y las que por su parte llevaron adelante los oficiales reales de la Real Aduana de Jujuy ante el Virrey, fué lograr la Real Provisión que por fin se obtuvo el 9 de octubre de 1762 ([38]).

Es indudable que también contribuyeron grandemente a obtener esta disposición audencial los trámites directos del representante

([36]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 4, años 1757-1767, folios 342, 342 v.

([37]) La contestación de los oficiales reales de la Contaduría de Jujuy al Teniente de la Real Caja de Tucumán, es de fecha 30 de abril de 1762 y refiriéndose al uso del camino del Palomar expresa: « *respecto de ser aquel camino avanzado a la parte del enemigo y siendo por esta razón preciso e indispensable ver de remediar tan irreparables daños como se sigue así a la Real Hacienda como a la tranquilidad de la república hemos acordado y determinado dar cuenta al Excmo. Sr. Virrey de estos reinos para que enterado S. E. del caso mande y precise a los comerciantes y demás personas que transitaren por esta provincia entren en esa ciudad precisa y puntualmente bajo de las penas que fuere servido arbitrar, a cuyo fin será bien que Vuesa Merced nos remita una información de ser cierta con autorización o legalización del Muy Ilustre Cabildo de esa ciudad para que acompañemos con nuestra petición y en estos términos más fácilmente se conseguirá este negocio de tanta importancia . . .* ».

([38]) Esta Real provisión mediante la cual se ordenaba « *al gobernador y demás justicias de la Provincia de Tucumán por lo que les toca guarden, cumplan y executen lo contenido en el auto últimamente preveído por esta Real Audiencia y el que cita en ella inserto* » (el del 30 de setiembre de 1749, del gobernador Martínez de Tineo) está firmada por don Francisco Javier de Palacio, don Joseph Giraldes y Pino y don Joseph Lopez Lisperger y refrendada por el escribano de Cámara don Sebastián de Toro (Ver Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 4, folios 227/244).

del cabildo tucumano ante este Tribunal don Juan de Cabrera y Urriola. Además mucho favoreció esta decisión que la ciudad de Santiago del Estero no se hubiera presentado ante los estrados de la Audiencia, como lo certificaba el escribano de cámara que no halló entre los oficios de la causa el recurso de esa ciudad. De cualquier modo el dictamen favorable a la ciudad de Tucumán dado por el fiscal el día 30 de setiembre de 1762 (39), fué hecho suyo por la Audiencia que dictó auto, el día 14 de octubre de ese año, librando la Real Provisión y ordenando su publicación, en toda la jurisdicción de la Provincia, haciéndola saber al propio tiempo a la ciudad de Santiago del Estero para que ocurriese a usar de su derecho si le conviniere.

Del cumplimiento de esta Real Provisión se encargaba especialmente al gobernador de la provincia bajo pena de 500 pesos ensayados aplicados a la Real Cámara.

Esta providencia fué presentada ante el cuerpo capitular tucumano en cabildo especial por el alcalde de primer voto, el día 7 de noviembre y acto seguido el cuerpo en pleno asistió desde las puertas de la casa del ayuntamiento a la publicación por bando de la Real Provisión ante el vecindario convocado a son de caja de guerra (40).

Empeñado en hacer ejecutar esta disposición de la Audiencia, el cabildo de la ciudad de Tucumán, acordó el día 15 de noviembre de ese año, nombrar a don Felipe Posadas, vecino de la ciudad, con comisión bastante para que habitando en el *paraje de Burruyacu* asistiese en él, atajando los transgresores y dándole veinte días de plazo a contar de esa fecha para publicar esta disposición ante el concurso de vecinos de esos lugares, lo que ejecutó el día 22 de noviembre (41).

Su actuación comenzó el mismo día de la publicación de su nombramiento en el paraje mencionado, deteniendo una tropa de carretas que iba de la ciudad de Santiago del Estero a la de Jujuy por el camino prohibido. Su dueño don Juan Francisco Santillán

(39) Figura en los folios 239 v./241 v. del tomo 4, de la Sección Administrativa del Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán.

(40) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 4, folios 243/243 v. y 243 v/244.

(41) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 4, folios 245/248.

alegó ignorar la Provisión Real, aduciendo que había salido de Santiago el día 15 y que nada se había allí publicado al respecto, ofreciendo el testimonio de varias personas que con él viajaban como pasajeros de su tropa, las cuales ante la situación que se les planteaba de retroceder hasta San Miguel resolvieron elevar una representación al cabildo tucumano solicitando permiso para continuar su viaje por los atrasos y perjuicios que la demora les ocasionaría, firmándola don Nicolás del Valle — que marchaba a Potosí de cuyas Cajas Reales había sido nombrado oficial —, don Joseph de Iturriaga, don Francisco Ignacio de Gurriaga, don Lorenzo de Gorcaliza y don Juan Antonio de Endeiza, haciéndolo también el juez comisionado don Felipe Posadas que fué quien la envió al cuerpo capitular. Al dia siguiente el cabildo noticiado del hecho y de sus circunstancias accedió a la súplica de los viajeros, pero avisó al propio tiempo al sargento mayor don Esteban Carmona, teniente tesorero de las Reales Cajas de la ciudad, para que pasara al paraje de Burruyacú a cumplir con su obligación de efectuar el registro correspondiente. Este funcionario acompañado del alcalde de segundo voto sargento mayor don Joseph de Molina realizaron la diligencia en el paraje de *Las Cortaderas* y encontrando todo en orden dieron pase libre a la tropa ([42]).

([42]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 4, folios 248 v/249 v. A pesar de haber obtenido este permiso por las razones explicadas, a su regreso de la ciudad de Jujuy, tomó nuevamente por el camino prohibido y llegado a Burruyacú descargó varias encomiendas que conducía para personas de San Miguel. Estas mismas personas dieron la noticia confidencialmente al tesorero de la real hacienda don Esteban Carmona y al tesorero de Santa Cruzada maestre de campo don Joseph de Figueroa, alcaldes ordinarios de la ciudad de San Miguel, justificando el menosprecio del carretero Santillán a la intimación que se le hiciera en el viaje de ida. Pero de nada valieron esta vez las excusas, Santillán se vió obligado para obtener su libertad a ofrecer fiador, mientras se daba cuenta de todo al gobernador, el 10 de enero de 1763, mediante sumario cuyos testigos fueron don José Malluguiza y don José Deu. Notificado de ello Santillán pretendió defenderse alegando que las encomiendas aludidas no venían en sus carretas sinó en otras agrupadas a su tropa y que eran propiedad de don Francisco Borja Zarco a quien venían consignadas, y con ánimo de no permanecer preso, ofreció la fianza de don Prudencio Zavaleta que aceptó serlo (ver Archivo Histórico de Tucumán, Secc. Adm., tomo 4, folios 249 v./252 v.) y Santillán pudo mientras tanto marcharse a Santiago del Estero.

Pero este arriero parecía ser incorregible, pues aprovechando los días de Semana Santa de ese mismo año de 1763, en que era difícil a las autoridades

Del extricto cumplimiento de esta providencia dá clara cuenta el siguiente caso. En los primeros días del mes de febrero del año siguiente, 1763, se presentó ante el alcalde de primer voto de la ciudad de San Miguel, el vecino de la de Santa Fe, don Diego de Ledesma quien se dirigía con su tropa de carretas hacia las provincias de arriba, solicitando entrar en la ciudad siempre que luego se le concediese licencia para tomar por el camino del Palomar. Conocida esta propuesta por el cuerpo capitular tucumano con fecha 15 de febrero de 1763, le fué denegada, invocándose para ello la real provisión de Su Alteza la Audiencia de Charcas y el auto del 9 de octubre de 1762, de acuerdo a cuyas disposiciones resultaba no ser facultativo del cabildo dispensar licencia o ir en contra de lo que estas medidas establecían (43).

Otro aspecto que ofrece este pleito son los gastos causados en las gestiones empeñadas para lograr la Real Provisión. Recordaremos que por acuerdo del día 11 de noviembre de 1760, el ayuntamiento de la ciudad de San Miguel se obligó junto con su vecindario a satisfacerlos. Obtenida la medida audencial perseguida con tanto ahinco, el sargento mayor don Joseph de Molina como apoderado general ante la Audiencia de Charcas, presentó al cabildo tucumano el 22 de setiembre de 1763, las cuentas de los gastos, que alcanzaban a la suma de seiscientos sesenta y un pesos y siete reales (44). El cuerpo capitular dispuso se pasaran esas cuentas al alguacil mayor, regidor propietario don Francisco Texerina y Barreda, para que junto con el procurador del común, don Juan López Ríos, las examinasen y diesen su dictamen, después de lo

---

tener noticia de su paso por la jurisdicción, volvió a efectuar la travesía hacia Jujuy por el camino de Palomar. Días más tarde se supo su acción y el alguacil mayor de la ciudad de San Miguel lo denunciaba al cabildo y pedía se tomasen las medidas pertinentes. El cuerpo capitular resolvió dirigirse al gobernador solicitando se le diese noticia de la providencia dada por su antecesor en la causa que se le iniciara al mismo Santillán en el año de 1762 y respecto de su reincidencia se comisionó al alcalde primer voto para que informase las razones que existían para que menudeasen estos tránsitos por el camino prohibido. (Ver: Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 402/403 v.).

(43) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 300 v./301.

(44) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 312/313.

cual se citaría a cabildo abierto y con la concurrencia de vecinos se deliberaría sobre la forma de efectuar el prorrateo. Al día siguiente se reunió el cabildo y asistieron el procurador general y apoderado en cortes don Joseph de Molina y seis vecinos especialmente citados, que fueron el maestre de campo don Miguel Aráoz, don Francisco Xavier de Cabrera, don Pedro Joseph Rodríguez, don Bernardo Díaz Peña, don Fermín Texerina y don Miguel Laguna, para tratar sobre los gastos causados..... *« en la So-/licitud de la Real Provon. que se ha conseguido para queno/ setransite el Camino del Palomar y mas gastos de el plei-/to... »* ([45]), pero la ausencia de los alcaldes ordinarios de primero y segundo voto, don Joseph de Figueroa y don Esteban Carmona, respectivamente, malogró esta reunión, resolviéndose suspender toda determinación hasta que ellos pudiesen concurrir. Así fué, en efecto, el día 5 de octubre se dispuso citar para el día 10, a todos los miembros del cuerpo capitular, al apoderado Molina y a los seis vecinos ya mencionados ([46]). Pero ese día debió nuevamente postergarse la reunión para el día 17, pues faltaron dos regidores, el alférez real don Simón Chaves Domínguez y el veinte y cuatro don Juan Esteban de Porcelo y Suazo, y como era necesaria la presencia de todos los capitulares por la índole del asunto, no podía resolverse sin contar con ellos ([47]). Reunidos por fin el día 17 los citados, a excepción del apoderado Molina y del alférez real don Simón Chaves Domínguez que se excusó de concurrir alegando ante el alguacil mayor que lo citara, que las cuentas no estaban arregladas en debida forma. Al conocerse esta circunstancia, los cabildantes resolvieron la devolución de las cuentas, para que el apoderado Molina las observara detenidamente y respondiese a la tacha que les hacía el alférez real y así arregladas se pudiese pasar a prorratear su importe, para satisfacerlas. Las observaciones del alférez real se referían a una gratificación de 60 $, que se hubiera dado en caso de haber pleito, pero como la ciudad de Santiago del Estero no se presentó a dirimir sus derechos no juzgaba ser necesaria la inclusión de esa suma en las cuentas presentadas por el apoderado Molina.

([45]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 313 v., líneas 12/15.

([46]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 313/314.

([47]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 314/315 v.

A los efectos de realizar la prorrata se nombraron diputados del cabildo, al sargento mayor don Francisco Sánchez de la Madrid, regidor alcalde mayor de la Santa Hermandad, y dos vecinos: el sargento mayor don Roque de Avila y don Miguel Laguna ([48]). Por fin presentadas nuevamente las cuentas, el 24 de octubre de 1763, con la quita sugerida por el alférez real, el cabildo proveyó el auto para hacer la prorrata por la cantidad de 601 $ y 7 reales ([49]). Y el 16 de enero de 1764, se vieron los resultados de esa operación efectuada por los diputados nombrados ya, quienes se habían limitado a reunir sólo la cantidad expresada, sin tener presentes los gastos que se habían originado en esa tarea, por lo cual, es decir, para obtener una mayor cantidad se acordó recurrir a los vecinos de más sólida posición económica de la ciudad, para cubrir la suma de 50 $ que importaban dichos gastos, confiándose la cobranza a los alcaldes ordinarios ([50]).

Otro documento que denuncia la firmeza de la Rl. provisión prohibiendo el tránsito del camino del Palomar, es la carta u oficio que desde la ciudad de Potosí, con fecha 4 de enero de 1772, el doctor don Pedro de Tagle del Consejo de S. M. y su oidor y alcalde de corte en la Real Audiencia de La Plata y Director, al propio tiempo, de los Reales Situados para el puerto de Buenos Aires, dirigió al gobernador y capitán general de la provincia de Tucumán reiterando otra de su antecesor comunicándole que los *Situados* que salían de aquella villa debían transitar con la mayor brevedad hasta su destino, Buenos Aires, para proveer la subsistencia de las tropas de dicho puerto, y con tal objeto se les debían franquear cuantos caminos quisiesen elegir para acelerar sus viajes, con las seguridades correspondientes « *aunque se hallen Bedados, como sucede en otros particulares, el del Palomar...* » ([51]). Este oficio fué comunicado por el gobernador de la provincia a todos los cabildos de la misma, siendo conocido por el de la ciudad de San Miguel de Tucumán, el día 10 de marzo de 1772.

([48]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 315 v./316 v.

([49]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 318/318 v.

([50]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VI, años 1756-1767, folios 328/329.

([51]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Libro Copiador de Cédulas Reales, años 1767-1776, folios 176 v./178 v., la frase transcripta figura en el folio 177, líneas 14/15.

Constituído el Virreinato del Río de la Plata, en 1776, se declaró al año siguiente la libre internación de los efectos de Castilla y de la tierra a las provincias de arriba, y de esta disposición tomó conocimiento el cabildo tucumano el 11 de noviembre de ese mismo año, ordenándose su publicación para noticia de toda la jurisdicción ([52]) Al año siguiente, el 1º de junio el cuerpo capitular de la ciudad de San Miguel, recibía un pliego del gobernador de la provincia, de fecha 21 de mayo, acompañado de una orden de S. M. — de 3 de febrero — sobre la internación y libre comercio de estas provincias con todas las sujetas al nuevo virreinato ([53]). Esta medida activó el comercio, evidentemente, y por ende el tráfico comercial intensificó el uso de los caminos legales, pero, al propio tiempo, aumentó las probabilidades de utilización de aquellos considerados como extraviados, el de Palomar por ejemplo, que continuó siendo un camino preferido por muchos comerciantes, que, a pesar de las disposiciones que lo prohibían, siguieron transitándolo.

Esta circunstancia reiterada, dió motivo a que en el mes de octubre de 1778, el procurador general de la ciudad de San Miguel de Tucumán don Joseph Fermín Ruiz Poyo, presentara un pedimento al cabildo manifestando los perjuicios que se deducían, para el desarrollo y progreso de la población tucumana, de la inobservancia de la real provisión ganada en su favor, acerca de que las tropas de carretas y arrias de mulas no transitaran por el camino aludido, debiendo previamente entrar en ella; terminaba su escrito solicitando que el cabildo nombrase un comisionado con asistencia en aquella región, para que cuidase y celase lo que prescribía la mencionada real provisión, y que al propio tiempo se remitiese al excelentísimo señor virrey un testimonio de esta última para que publicándolo en Buenos Aires llegase a noticia de todos los que viajaran para las provincias de arriba, y les recordase que debían pasar por la ciudad de San Miguel, y no por el camino del Palomar, dejándola de lado.

El cabildo tucumano, dispuso entonces despachar oficios al juez cuadrillero de la Santa Hermandad don Casimiro Vera y al capitán don Silvestre Huncos, recomendándoles especial cuidado y celo para que las tropas de carretas y arrias de mulas, tanto las que venían

([52]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VII, años 1768-1778, folios 425 v./426.

([53]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VII, años 1768-1778, folios 454/455.

de abajo como las que volvían de arriba, bajo ningún pretexto transitaran aquel camino, facultándolos para compeler con todo rigor a los que lo intentasen a que previamente entraran en la ciudad de San Miguel, bajo de las mismas penas impuestas en la real provisión, que se harían extensivas a los comisionados designados si incurrieran en el disimulo de su estricto cumplimiento. De esta medida se despachó, por correo, al virrey, una copia testimoniada con inserción del pedido del procurador mencionado, como así también del acuerdo celebrado, todo con su correspondiente informe ([54]). La contestación del virrey no se hizo esperar y el 29 de ese mismo mes de octubre, el procurador general entregaba al cuerpo capitular, entre otras, una carta fechada en Buenos Aires el 16 de octubre, de dicho funcionario, donde mandaba que la ciudad de San Miguel de Tucumán, nombrase un procurador o apoderado para tratar sobre el asunto en cuestión, y contestar al apoderado que ya tenía nombrado al efecto la ciudad de Santiago del Estero que había ocurrido a S. E., sobre lo mismo, por lo que se reservaba toda decisión de momento hasta llenar el requisito indicado en su comunicación. El inesperado giro que tomaba el litigio con esta disposición virreinal, dió motivo a que el cabildo acordase el más rápido expediente para fomentar el recurso sobre la prohibición del camino del Palomar y con tal objeto ordenóse la convocatoria de un cabildo extraordinario, para el día martes 3 de noviembre, del que participarían todo el vecindario y los oficiales militares del cuerpo de Forasteros, para tratarlo y resolverlo a la brevedad posible, pues era de beneficio común ([55]). Dicho día, reunido el cabildo se resolvió nombrar el procurador que ordenaba el virrey, y siendo necesario dinero para sufragar los gastos de este recurso que se conceptuaron en 100 $, se pretendió reunirlos entre los presentes, pero no lográndolo se comisionó a los alcaldes ordinarios para obtener de la voluntad de los vecinos que no habían concurrido, la suma necesaria para completarlos, e igual misión se confió al sargento mayor encargado del cuerpo de Forasteros, para solicitar la contribución de la tropa de su mando, quedándose en designar la persona que representaría los intereses de la ciudad ante el virrey, una vez que se reunieran los

([54]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VII, años 1768-1778, folios 457 v., línea 11 a folio 458, hasta el fin.

([55]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VII, años 1768-1778, folios 473/473 v.

fondos expresados ([56]). Como el asunto urgía, la suma fué facilitada por el regidor veinticuatro don Fermín Ruiz Poyo, librándola a favor de don Adrián Aramburu, vecino de Buenos Aires, confiriéndole a éste el cabildo tucumano el poder requerido. Las cuentas, registrando la contribución de los vecinos para este recurso, fueron presentadas por el alcalde ordinario de primer voto en el acuerdo del 24 de diciembre de 1778, ordenándose entonces su devolución al que en su oportunidad la facilitara ([57]).

Poco más de un año pasó y como el asunto marchaba muy lentamente se nombró otro apoderado: don Francisco de Alba, en 1779, que era procurador de número de la capital, quien, con fecha 10 de enero de 1780, informaba del estado del negocio que se le confiara al cabildo, que recibió esta comunicación el 1º de febrero, mandando agregarla a los papeles referentes al pleito ([58]). Dos años después, el 9 de octubre de 1782, el cuerpo capitular tucumano recibía remitida por el gobernador de la provincia intendencia de Salta don Andrés Mestre, para su cumplimiento, una real provisión de S. A. — la audiencia — dada en La Plata el 14 de agosto de ese año en la que se ordenaba informase el cabildo tucumano sobre el recurso introducido por la ciudad de Santiago del Estero por la Real Provisión que ganara la ciudad de San Miguel de Tucumán, prohibiendo el tránsito por el camino de Palomar. Esta disposición fué acatada y el cabildo resolvió informar al pie de ella, como se pedía, es decir arreglado al recurso que sobre el asunto había interpuesto la ciudad de Santiago del Estero ante el señor virrey que había emplazado a la de Tucumán para que contestara por apoderado — de acuerdo a su orden de 16 de octubre de 1778 — adjuntando esa orden y las cartas de los procuradores apoderados que estaban siguiendo el juicio ante el virrey ([59]).

A todo esto el tránsito por el camino del Palomar continuaba animadamente, y aunque su uso se consideraba ilegal, en muchos casos se otorgaron permisos oficiales para realizarlo. Bastaría re-

([56]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VII, años 1768-1778, folios 473 v./474 v.

([57]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VII, años 1768-1778, folios 479 v./480.

([58]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VIII, años 1779-1787, folios 81/82.

([59]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VIII, años 1779-1787, folios 229/230 v.

cordar que el 31 de agosto de 1786, los señores del cabildo tucumano se enteraban por boca del alcalde de segundo voto, de un oficio pasado por el Administrador de la Renta de Tabacos, don Luis Santín ([60]), acompañando una providencia del gobernador intendente de la provincia don Andrés Mestre ([61]), despachada a favor de don Francisco López de Velasco, vecino de la ciudad de Santiago del

([60]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VIII, años 1779-1787, folios 401 v./402.

([61]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 10, años 1783-1787, folios 336/336 v. Allí se encuentra la orden del gobernador don Andrés Mestre, originada pōr la licencia concedida por el Administrador General y Factor de las Reales Rentas de Tabaco y Naipes de la Provincia de Salta don Thomas Sanchez a don Francisco López de Velazco, para que condujese en su tropa de carretas al puerto de Buenos Aires: «*quarenta y tres/caxones grandes con ochosientas quarenta/ y dos arrobas, y quince libras neto tabaco/de oja, que remite esta Factoria al Sor. Dn. Pedro Dionicio Galves Director Gral. de las / mismas Rs. Rantas de este Virreinato. Por / tanto de parte de S. M. ruego y encargo/y de la mia pido, y suplico alas Justicias/ territoriales por donde transite prebiniendo/alos comandantes, visitadores, Guardas y de-/mas empleados enlas expresadas Rentas' no le pongan en* (sic) *menor embarazo en su vi-/aje via recta, antes bien le faciliten por / su dinero los auxilios necesarios, para / que tiene instipula-/do* (sic), *y en que se intereza el servicio del Rey./ Y de esta Guia se tomará razon en la / contaduria de esta Administracion. Que/es fha. en Salta a quatro de Agosto de mil/setecientos ochenta y seis. — José Thomas/Sánchez — Tomese razon — Andres Surlin-/Respecto aque esta carga es perteneciente./a S. M. y aque el conductor es obligado a entre-/garla con Plazo no sele pondra embarazo en tomar el camino de Tenene con tal que manifieste/este Guia en la Administracon. de Santiago/ut supra- Sanchez-Salta cinco de Agosto/ de mil setecientos ochenta y seys-*». La orden del señor gobernador Mestre que va a continuación del documento anterior, a renglón seguido reza textualmente: «*En atención / a ser constante lo qe. se expresa en la Guia/ de la vuelta, y que a la presicion de llegar a/ Buenos Ayres este tabaco al plazo instipula-/do* (sic) *se agrega los inconbenientes que hay en/el tránsito por el Tucn. las carretas como se tiene representado al Exmo. Sor. Virrey para que se sirva declarar como corresponde la libertd. / de elegir los traficantes del camino que mas / les acomode, el cabildo de dha ciudad del / Tucuman no solo no pondra embarazo a qe. pasen las presentes carretas aque acompa-/ña esta Guia por el camino de Tenene, pero/ facilitara al dueño de ellas* (los auxilios que necesite) [estas palabras se hallan tachadas en el documento]. *Dn. Franco. Lopez de Velasco pr. / su dinero todos los auxilios que necesite / por interesarse en la pronta llegada asu / destino la real renta. El señor Governr. Yntendente de esta Provª de Salta lo proveyo/mando y firmo por ante mi el Pte. Secº. - Andres/Mestre. Juan Anto. Moro Dias-Secco = testa-/do-los auxilios qe. necesite = no vale =* ».

Estero, franqueándole el paso a su tropa de carretas por el camino del Palomar. Este individuo estaba acusado y bajo la acción del cabildo tucumano ([62]), por haber utilizado ese camino con sus carreturías cuando se dirigía a Salta, pero a pesar de esta circunstancia, el cabildo resolvió sacar copia de la guía y devolverla al señor Santín, con el correspondiente oficio franqueándole la licencia que pedía, con el objeto de que los comisionados para la vigilancia del camino no le pusieran embarazo en su transporte, pero teniendo presente que el favorecido estaba acusado por haber transitado por dicho camino prohibido, ante el juzgado del alcalde de segundo voto, resolvió también elevar el recurso correspondiente ante el virrey marqués de Loreto, don Nicolás del Campo, manifestándole que el permiso que había concedido el gobernador intendente era arbitrario y procedía contra los privilegios de la ciudad de San Miguel de Tucumán ([63]).

Llegado el mes de marzo de 1788, el pleito continuaba estacionado. El apoderado don Francisco de Alba, a pesar del dilatado tiempo transcurrido desde 1779, en que se le nombrara, no había conseguido obtener ninguna ventaja para sus poderdantes, ni menos comunicado al cabildo tucumano el estado de los trámites realizados, ni de otros asuntos que también éste le confiara, ni del dinero que para su atención había invertido, ni del que existiera en su poder, del que se le había remitido. La conducta de este apoderado dió motivos, más que suficientes, al cuerpo capitular tucumano para disponer su reemplazo, y el 9 de marzo de 1788 le revocó su poder, confiriéndolo a don Francisco Antonio Mutis en primer lugar y en segundo a don Pedro Josef Berbel, ambos procuradores de número de la Real Audiencia de distrito que residía en Buenos Aires, para que con arreglo a las instrucciones que se les comunicarían por intermedio del alcalde de primer voto procediesen a lograr la conclu-

(62) El cabildo tucumano ya tenía noticia extraoficial de la marcha, de regreso de Salta de Francisco López de Velasco y había dispuesto su detención, según se desprende de un documento que se guarda en el Archivo de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 10, años 1783-1787, folio 337, que es la contestación de don Vicente Escobar, con fecha 30 de agosto de ese mismo año, al alcalde ordinario don Domingo Villafañe, que le requiriera su auxilio para lograr detenerlo. Al día siguiente, al conocer la disposición del gobernador, el cabildo cambió de parecer y como vemos dió libre tránsito a López de Velasco.

(63) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo VIII, años 1779-1787, folio 402, líneas 12/16.

sión definitiva del litigio, debiendo mantener constante comunicación con el cabildo, por correspondencia, para tenerlo al tanto de su marcha ([64]).

Pero estas disposiciones se tomaban demasiado tarde, nada pudieron hacer ya los nuevos apoderados ([65]), el día 24 de julio de 1788 el cabildo tucumano recibía un oficio del gobernador intendente don Andrés Mestre, fechado el día 12 de ese mes ([66]), al que acompañaba una copia de la superior orden de su excelencia el señor

([64]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IX, años 1788-1798, folios 18 v./19 v.

([65]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 11, años 1788-1793, folio 29 figura una carta escrita desde Buenos Aires, el día 16 de mayo de 1788, por don Domingo de Paz y Echeverría, que textualmente dice así: « *Tocayo amo. y Sor. mio. Ala Devm./ debo decir qe. los Santiagueños, sin/ emvargo Dela Suppca. interpuesta, han/obtenido Providencia favorable, en/quanto aque pueda el que quisiere/libremte. caminar porel Camino Del/Palomar o Tenené Providencia cierto/que me es dolorosa por lo mismo/ Deque no beo contrarrestado los Po-/derosos fundamentos qe. expuse, y /abra vma. advertido en la copia del /Esco. que Remití cimentando en los /Documentos qe. se remitieron De/hella, y vmd. me insinua en la/ suya todos los que sin falta de / alguno se encuentran en los / Autos de la materia. Pero esto/ mismo persuade lo irremediable/ Del negocio qe. qual he dicho á/ Belarde se ha perdido por omi-/sion* [29 v.] : *departe Del Tucumn. qun./ si de antemano me huviera ha-/blado, o a otro que moviese al Procr./ y demás Hrebejos (sic), huviera logrdo/el efecto apetecido; Mas hareglando-/me alo queseme instruye no duda-/re recompense ahesa Ciudad, o Liber-/tandola Del peso Del Puente DeSan-/tiago o haciendo que Pechen algo los/traficants. pa. el Tucumn. aun sin/ entrar en el lo propio que sucede/con el Puente aun quando no lo pa-/san: en lo que pondre mis mayores/ esfuerzos. Lo proprio sera con eldeTempo-ralidades en que tampoco deja de no-/tarse a havido mucha omision por/ parte de Vms pues conocida la desi-/dia de su Procr. parece devieron ha-/verla agitado Detodos modos:/No he sobstituido el Poder/porque no se hacen cargo* [30] : *De el,/sino con dinero para satisfacer/ las impensas qe. se causaren, el/ que haré entregue Alba, que recom-/benido me ha respondido, se berá/ después con migo; y seria preciso/ que atorna vuelta me escriba el/Cabildo firmando sus vocales/para el fin De que yo le tome por mi Cuentas; pues ninguno Delos Pro-/curadors. lo querrá hacer,, mediante/la armonía qe. guardan entre si./Me es mui corto el tpo. por/ esto concluyo protextando dar avi-/so en el benidero Dequanto ocurrie-/se./Nro. Sor. Gue. avmd. ms. as./Buos. Ays. y Mayo 16 de 1788./BlmoDeVmd. su afmo. serer./Domingo de Paz y Echever-/Ria./* ».

([66]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Sección Administrativa, tomo 11, años 1788-1793, folio 39. Al margen de este documento una leyenda registra que se contestó el día 29 de Julio de ese mismo año.

virrey Marqués de Loreto, por la que éste habilitaba el camino del Palomar para que por él pudieran transitar libremente todos los caminantes y sus carruajes y esta media fué acatada por el cuerpo capitular de la ciudad de San Miguel de Tucumán, que dispuso su cumplimiento inmediato ([67]).

Y así se dió fin a este pleito, que comenzado virtualmente en 1680 — al proponerse el traslado de la ciudad de San Miguel al Sitio de La Toma, por ser cruce de caminos y poderse vigilar el cobro de los reales haberes, evitando el contrabando y los extravíos —, terminó en 1788, al reconocerse la necesidad de utilizar las rutas más eficientes para propender al desenvolvimiento de estas regiones que se iban poblando y adquiriendo un valor económico y social cierto para la vida del norte del virreinato del Río de la Plata.

([67]) Archivo Histórico de la Provincia de Tucumán, Actas Capitulares, originales, tomo IX, años 1788-1798, folios 40/40 v.

JUAN FERNANDO DE LÁZARO

San Miguel de Tucumán, agosto de 1941.

LAS RAICES DEL GENERO «REBULNIUM» EN LA TINTORERIA AMERICANA [1]

POR

G. A. FESTER Y S. G. LEXOW

Del género *Rebulnium* se conocen 25 especies, todas limitadas al continente americano, desde México hasta el sur de Chile y de la República Argentina. En lo que se refiere al uso de las raíces en la tintorería del pasado, observamos una analogía completa a la garancia, *Rubia tinctorum*, del antiguo mundo, la que originariamente no existía en las Américas, pero que se encuentra actualmente en las orillas del río Maipo en Chile, y también bordeando zanjones en Godoy Cruz (Mendoza), tratándose indudablemente de remanentes de cultivos anteriores.

La aplicación de las raíces de las distintas especies de *Rebulnium* era aparentemente muy generalizada en la tintorería de los pueblos americanos [2]; así se conoce este material, por ejemplo, en el Brasil, bajo el nombre de *Ruivinha*, y especialmente en el Perú, en Chile y en la República Argentina el uso se ha conservado hasta tiem-

(1) Comunicación en la sesión de la Secc. Santa Fe del 21 de Mayo de 1943. El trabajo es en parte la continuación de los estudios sobre « Colorantes de insectos », estos *Anales*, t. CXXXII, pág. 100 (1941), y t. CXXXV, pág. 89 (1943). Dejamos constancia de nuestro gran agradecimiento al Dr. C. C. Hosseus, de Córdoba, por la ayuda en la faz botánica de este estudio. Además agradecemos datos bibliográficos o muestras de raíces a los señores Ing. Agr. A. Ragonese (S. Fe), A. Ruiz Leal (Mendoza), Dr. Aureliano Oyarzún, Walter Looser y Hugo Gunckel L. (Santiago de Chile y Temuco).

(2) Según comunicación del señor Paul C. Standley, del Field-Museum, Chicago, al cual agradecemos también la determinación de la especie *Galium* (*Rebulnium*) *tetragonum* Griseb. de Copina (Córdoba), aparentemente estas raíces no han sido usadas en México y Centro América, aunque, por ejemplo, los indígenas de Guatemala aprovechan otras plantas. Quizás sea la generalización del uso de la cochinilla del nopal que haya impedido el empleo de las raíces.

pos modernos, de modo que haremos a continuación algunas consideraciones particulares sobre la aplicación en estos tres países.

1. Uso en la tintorería peruana

El cronista P. Bernabé Cobo (3) ya menciona, respecto al « chapichapi », que « se aprovechan los indios de los polvos de su raíz en la tintura de las lanas coloradas ». Según el Dr. Fortunato L. Herrera (4), el nombre de « chapichapi » corresponde a *Rebulnium microphyllum* (A. Gray) Heimerl., que se usa hoy día todavía en la zona cuzqueña. Además, el autor cita para esta comarca otras 4 especies, entre ellas *R. hypocarpium*, en kechua « chamiri », que se usa en Chile para la misma finalidad, de modo que es probable que también en el Perú se aprovechaban otras especies fuera de *R. microphyllum*.

La aplicación de estas raíces debe ser mucho más antigua que la época del cronista (y quizás anterior al uso de las cochinillas), puesto que nosotros hemos comprobado la presencia de los colorantes de las raíces del género *Rebulnium* en los tintes rojos de los tejidos de la necrópolis de Paracas. Con esto confirmamos otra vez nuestra opinión primitiva, expresada hacer varios años (5), y abandonamos el concepto de que se trate de una cochinilla, cuestión que dejamos todavía abierta en nuestro estudio anterior sobre colorantes de insectos. Para mejor ilustración exponemos a continuación los detalles de nuestros ensayos espectroscópicos:

Los hilos colorados de los tejidos de Paracas se dejan 1-2 días en alcohol con algunas gotas de ácido clorhídrico. Al líquido rojo se le agrega agua y se extrae con éter, que se tiñe de amarillo. Luego, el líquido acuoso se extrae otra vez con benceno, que adquiere una coloración rosada. La solución etérea muestra exactamente el espectro de la purpurina, y la bencénica, el del ácido purpurina-

(3) *Historia del Nuevo Mundo*, 1653.

(4) *Sinopsis de la Flora del Cuzco*, t. I, pág. 391. Lima, 1941.

(5) *Rev. Museo N. Lima*, t. III, pág. 156 (1934). Compárese también *Archeion*, t. XXII, pág. 232 (1940), y t. XXV, pág. 195 (1943); además los trabajos citados en nota (1).

carbónico (pseudo-purpurina) (6), ambos colorantes que se conocen de la *Rubia tinctorum*, y que hemos aislado por primera vez en forma pura de *Rebulnium tetragonum* de Córdoba (7). Asimismo madejas, teñidas con esta raíz, o también con la de *R. hypocarpium* (de Chile o Córdoba), y tratadas de la misma manera como el tejido de Paracas, mostraron un espectro idéntico. Por fin, hemos examinado también el espectro en medio alcalino, agregando algo de lejía sódica al extracto alcohólico del tejido de Paracas y al de las madejas, encontrando en ambos casos las mismas bandas de absorción a unos 536-548 y 500-510 μμ, que corresponden a la purpurina.

Puesto que probablemente las distintas especies de *Rebulnium* contienen las mismas constituyentes, no podemos determinar de qué clase se trata en el caso de Paracas en particular, especialmente teniendo en cuenta que no conocemos la flora de la península; quizás se usaba la raíz de *R. nitidum*, que crece, según Weberbauer (8), en la zona de lomas de Lima, pero podrían traerse las raíces también de otras comarcas.

Los matices de los tejidos de Paracas varían desde un rojo amarillento hasta un carmín, igual al obtenido con las cochinillas, lo que precisamente nos indujo a cometer nuestro error anterior. De los ensayos referidos en el tercer inciso surge que la tonalidad es muy sensible al pH del baño de tinte: con acidez muy débil, contra tornasol, se obtiene el carmín sobre alúmina, mientras que cuando es algo mayor, ya produce un rojo ladrillo, poco atractivo, pero se puede virar el mismo por un tratamiento posterior. La acidez

(6) Los espectros de los colorantes puros son los siguientes:

Purpurina (en alcohol)

Banda débil a 550-555 μμ, apenas visible.

Escalón-banda a 505-520 μμ, con extinción máxima a 514 μμ.

Banda a 478-488 μμ, con extinción máxima a 482 μμ.

Purpurina (en lejía sódica)

Máximos de extinción, según la bibliografía, a 545, 505 y 280 μμ.

Pseudopurpurina (en benceno)

Bandas a unos 518-532 y 490-500 μμ

(La pseudopurpurina se transforma fácilmente en purpurina, especialmente en medio alcalino; el compuesto original en las raíces es un primverósido de la pseudopurpurina).

(7) Contrariamente a la afirmación de M. Siewert (en R. Napp, *La République Argentine*, B. A., 1876, pág. 270), en ninguna de las especies examinadas por nosotros, se puede comprobar la presencia de este colorante.

(8) *Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden*, Leipzig, 1911.

del baño no depende solamente de la natural de la raíz, sino puede ser provocada también por el alumbre que los peruanos utilizaron como mordiente [9].

2. — Uso en la tintoreria chilena [10]

La bibliografía [11] indica para Chile únicamente la especie *Rebulnium hypocarpium* Hemsl., aunque existen también otras, pero que carecen de importancia. La primera, generalizada desde la provincia de Aconcagua hasta la de Llanquihue [12], es bien conocida bajo el nombre vulgar de « relbún », vendiéndose la planta como remedio en las yerberías de Santiago. El uso de la raíz en la tintorería indígena en el pasado era muy generalizado, habiendo aprendido los araucanos del Perú y de los españoles, pero parece que hoy día se prefieren los colorantes sintéticos, de aplicación más fácil.

Según Joseph, el tinte colorado « kelü » se prepara de la manera siguiente: « Se extrae el color de las raíces, haciéndolas hervir durante dos horas. Para teñir de rojo, ciertos mapuchos agregan a la tinta el « culle » (*Oxalis rosea*), y alumbre, como mordiente. La lana hervida durante un cuarto de hora en esta tinta conserva el color rojo ».

Lo más interesante en esta prescripción es el uso del culle, por las sales del ácido oxálico contenidas en él. La tintorería moderna no procede de otra manera, agregando igualmente sales de ácidos flojos (oxalato o tartrato), por la acidez sulfúrica del alumbre. Rezcynski menciona los mismos procedimientos, y, además, que él obtuvo con la raíz un rosado sobre seda o algodón, y granate sobre la lana, mientras que la yerba la tiñe en pardo café.

(9) Véase los trabajos publicados en *Archeion.*

(10) Compárese: A. Oyarzún y R. F. Latcham, *Album de tejidos y alfarería araucana*, Santiago, 1929.

H. Claude Joseph, *Los tejidos araucanos, Rev. Universitaria*, t. XIII, pág. 978, Santiago, 1931.

O. Rezcynski, *Colorantes vegetales chilenos, La Farmacia Chilena*, t. XII, pág. 543 (1938), y XIII, pág. 362 (1939).

(11) C. Gay, *Historia física y política de Chile, Botánica*, t. III, pág. 186, París y Santiago, 1847.

C. Reiche, *Flora de Chile*, t. III, pág. 138, Santiago, 1903.

(12) Gracias a la ayuda amable del Sr. H. Gunckel, Director del Museo Araucano, encontramos la raíz en el Cerro Ñielol, cerca de Temuco. Además recogimos algo en Niebla (Valdivia) y mayores cantidades en Ensenada, al borde del Lago Llanquihue.

3. — Uso en la República Argentina

El número de las especies de *Rebulnium* en la República Argentina es bastante grande, encontrándose, según Hieronymus ([13]), desde la Patagonia hasta Salta y Corrientes. El uso de las raíces, para fines de tintorería, debe ser muy antiguo, puesto que nosotros encontramos estos colorantes en tejidos de tumbas del norte argentino, suministrados gentilmente por el Dr. Márquez Miranda ([14]).

Aunque aparentemente se aprovechaban las raíces en varias zonas del país, el centro tintorero era siempre la provincia de Córdoba, donde en la época colonial, al lado de Tucumán, el arte textil criollo ha llegado a su más alta perfección.

De documentación antigua, referente al arte de teñir, hemos encontrado únicamente algunas observaciones del Marqués de Sobremonte de 1788 ([15]), que dice sobre los tejidos, como ponchos, frazadas, bayetas, que « tiñen de azul con añil, de amarillo con una yerba que llaman « chasca », de encarnado con una raíz que hay en las sierras y para hecerle subir el color le mezclan grana... ». Esta última observación se refiere al uso simultáneo de la cochinilla, en primer lugar de *Dactylopius ceylonicus*, que produce un color carmín todavía más vivo.

No se puede decir con exactitud cuál de las distintas especies de *Rebulnium*, que se encuentran en determinada zona, se usaba para fines de tintorería, pero es de suponer que no se hizo ninguna distinción, dando la preferencia a aquella planta, que más abunda, cuyas raíces, por su tamaño y su ley en materia colorante, dan el máximo de rendimiento.

Hieronymus indica que se emplean, en el norte argentino, las especies *R. hirsutum* y *richardianum* (soconder, socondo), y en la zona central del país, *R. bigeminum* (raíces charrúas o baranqueras). En todo caso, en la sierra de Córdoba, la gente usa siempre la denominación de « raíces de teñir » o « raíces coloradas » para cualquier especie, y parece seguro que fuera de *R. bigeminum* se emplean también otras, entre ellas *R. tetragonum*, que es la que hemos usado en primer lugar para la investigación de los colorantes ([16]).

([13]) *Plantae diaphoricae Florae Argentinae*, pág. 141, B. Aires, 1882. El autor usa todavía la denominación de *Galium* para el género.

([14]) Compárese estos *Anales*, t. CXXXV, pág. 90 (1943).

([15]) *Noticias sobre la intendencia de Córdoba de Tucumán*, publicadas por V. G. Quesada en *La Revista de Buenos Aires*, t. VI, pág. 475 (1865).

([16]) El estudio se publica en la *Revista de la Facultad de Química*, S. Fe, t. XI.

Sobre la manera de teñir, Max Siewert ([17]) dice lo siguiente: « La laine est teinte dans une décoction de ces racines en couleur rose ou rouge sans l'addition d'aucun mordient, et les couleurs sont si solides que'lles résistent a l'action du soleil et du savon ».

Esta descripción no es completamente exacta, puesto que la raíz tal cual o su decocción, sin mordiente, tiñe la lana y la seda más bien de un pardo anaranjado hasta rojizo (por lo menos en aguas no muy calíferas), aunque es posible virar esta coloración hacia el carmín por un tratamiento posterior, como lo indicamos más adelante.

Nosotros agradecemos algunas informaciones a doña Matilde, una anciana de la comarca de Calamuchita, que es una de las pocas personas que entienden todavía el arte antiguo. Según ella se precisan cuatro ingredientes, la raíz, el alumbre, otra droga más (posiblemente para aflojar la acidez) y, según su expresión, « esta agua que hace una espuma muy colorada ». Esta indicación es muy interesante, puesto que se refiere indudablemente a agua natural, bicarbonatada, que influye en el pH por la base cálcica y además por el hierro, que puede virar el tono hacia un burdeos, influencia que se puede notar también cuando se usa un alumbre natural, ferruginoso.

A continuación damos los resultados de algunos ensayos nuestros, que ilustran lo que hemos dicho más arriba.

Si por exceso de acidez (por ejemplo, no lavando lo suficiente después de mordentar) se llega a un tono rojo ladrillo, éste se puede virar hacia el carmín por un tratamiento posterior, introduciendo poco tiempo en amoníaco diluído, calentado con una suspensión de carbonato cálcico o, mejor aún, dejando la madeja un cuarto de hora en agua de cal.

Como ya se ha mencionado más arriba, es en primer lugar la purpurina que se fija, aún especialmente en el caso de operar sin mordiente, matizada por otros constituyentes de la raíz, todavía no bien definidos, que influyen al parecer favorablemente en lo que se refiere a la resistencia contra el efecto de la luz. En la raíz

([17]) Compárese nota ([5]). Véase además Adrian Pratt, *Informe sobre varias materias colorantes*, en *Boletín de la Exposición de Córdoba*, t. VII, pág. 341 (1873). El autor ha efectuado algunos ensayos con las « raíces coloradas », mencionando que el extracto acuoso tiñe el algodón de encarnado, aún en frío.

La obra de Clemente Onelli *Alfombras, tapices y tejidos criollos*, Buenos Aires, 1916, habla también brevemente de las raíces, en base a las observaciones de Hieronymus.

TABLA Nº 1. — Ensayos de tintoreria

A. — *Con los colorantes puros*

Después de mordentar y lavar se hizo el tinte, hirviendo media hora con agua a la cual se agregó el colorante disuelto en un poco de acetona.

MORDENTAJE	MADEJA DE	COLOR CON PURPURINA
1 gr de alumbre ...... 0,3 » » tártaro .... 0,2 » » ácido oxálico ..	lana	rosado hasta carmín.
1 gr » sulfato férrico . 0,3 » » tártaro .... 0,2 » » ácido oxálico ..	lana	violado negruzco.
5 gr de bicromato	lana	burdeos-violado
sin mordiente	lana	rosado hasta carmín, algo pardusco.
sin mordiente	algodón	rosado pálido, algo amarillento.

B. — *Con la raíz de R. tetragonum de Córdoba*

Después de mordentar y lavar, se trató media hora al hervor con algo de la raíz molida.

MORDENTAJE	MADEJA DE	COLOR
1 gr de alumbre ...... 0,3 » » tártaro .... 0,2 » » ácido oxálico ..	lana	con acidez débil carmín, con acidez mayor rojo ladrillo (por ejemplo, agregando algo de ácido oxálico al baño de tinte).
1 gr de sulfato férrico . 0,3 » » tártaro .... 0,2 » » ácido oxálico ..	lana	pardo violáceo.
0,2 gr de sulfato férrico . 0,8 » » alumbre ...... 0,3 » » tártaro .... 0,2 » » ácido oxálico ..	lana	burdeos oscuro apagado.
5 gr de bicromato	lana	violado pardusco.
sin mordiente	lana o seda natural	pardo anaranjado hasta rojizo.

TABLA N° 2. — Ensayos de resistencia contra la luz del día

OBJETO	COLOR PRIMITIVO	EFECTO DE 4 SEMANAS DE EXPOSICIÓN
Madeja teñida con purpurina sobre mordiente de alúmina	rosado	considerablemente palidecido y apagado.
Id. sobre mordiente de cromo	burdeos-violado	un poco más claro.
Madeja teñida con la raíz de *R. tetragonum*, sobre mordiente de alúmina	rojo-carmín	más oscuro.
Id. sobre mordiente de cromo	violado, pardusco	algo más obscuro.
Id. sin mordiente	pardo anaranjado	algo más claro y amarillento.
Tejido de Paracas	carmín	un poco más claro y apagado.

misma, la purpurina se encuentra preferiblemente en forma de su ácido carbozílico (ligado a azúcares), y algunos autores atribuyen la gran resistencia del tinte de la garancia europea precisamente a la presencia de este ácido. Por otra parte, tiñendo con el ácido la lana mordida con alúmina y extrayendo luego la materia colorante de la madeja por medio de alcohol con un poco de ácido clorhídrico, se obtiene casi exclusivamente la purpurina y muy poco del ácido carboxílico, lo que hace muy verisímil que éste ya se descompone mayormente en el baño del tinte. Hemos efectuado algunos ensayos sobre la resistencia contra la luz de día, exponiendo madejas teñidas, protegiendo la mitad de cada una por papel oscuro. La madeja teñida con purpurina pura sobre mordiente de alúmina, al cabo de cuatro semanas (en invierno) ya mostró una coloración mucho más clara y apagada, mientras que la lana teñida con la raíz sobre mordiente de alúmina (y similar, sobre cromo) no sólo no estaba blanqueda, sino, por lo contrario, tenía una coloración más obscura, algo pardusca [18], lo que nos induce precisamente a admitir una influencia de los constituyentes no definidos de la raíz.

También el tinte carmín de un tejido de Paracas, no obstante la edad milenaria, tratado de la misma manera, había palidecido mucho menos que la madeja teñida con purpurina pura.

(18) Recién a cabo de 2-3 meses se nota un blanqueo mayor.



SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Agostini, María Carmen
Aguirre Celiz, Julio
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Ancell, Carlos F.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arce, José
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Auderut Barbeito, Arturo
Avila Méndez, Delfín
Bachmann, Ernesto
Bachofen, Elisa B.
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Bascialli, Pablo Carlos
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Benigni, Benigno
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Blasco, José
Blaser, Florencio
Boaglio, Santiago
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Brunengo, Pedro
Bulch, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B.
Bütty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Clausen, Enrique G. E.
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Comes, Horacio
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
Demarchi, Alfredo A.
De Michino, Américo F.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefait, Carlos E.
Di Tella, Torcuato
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Duarte, Florentino, M.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Esperne, Juan
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Beaussier, Carlos
González Domínguez, Alberto
González, Juan B.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Guerrico, Adolfo O.
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isella, Carlos
Ivanissevich, Ludovico
Jauch, Clotilde
Jakob, Cristofredo
Jorge, José M.
Jourde Rollet, Paul C.G.
Kapus, Ervin E.
Ketzelman, Federico
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kostevitch, Miguel M.
Krapf, E. Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Lana Sarrate, Casimiro
Laplaza, Florián
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Levene, Julio O.
Liebermann, José
Lignières, Roberto
Limeses, José
Lizer y Trelles, C. A.
Lobo, Rodolfo
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Marseillán, Francisco
Martignone, Eduardo
Martínez Dalke, Luis M.
Mazza, Sigfrido O.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Micheletti, José A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Morixe, José Bernabé
Mouchet, Enrique
Mulleady, Ricardo T.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Noya, Rómulo M.
Nürnberg, Zacarías M.
Ogloblin, Alejandro
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.
Ortiz de Rosas, Jorge

Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J.
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paitoví, y Oliveras A.
Palacio Posse, Ramón
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M.
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis

Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Roca, Félix
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruiz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio

Santángelo, Rodolfo
Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Skladaressis, Rafael M.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José
Tello, Eugenio

Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Wainer, Jacobo
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan

King, Diarmid O.

Kinkelin Pelletan, Eugenio de

Laporte, Luis B.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl

García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hendler, Eugenio
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Kutner, Elías
Leiguarda, Ramón H.

Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano

Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante

D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone

O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.

Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás

Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Agrº Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ingº Agrº Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ingº Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ingº Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ingº Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ingº Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruíz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ingº Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, JuanG.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A
Sagastume Berra, A. E
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Alvarado, Carlos Alberto
Balmori, Clemente H.
Benvenuto Terracini, Aron
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Dates, Juan W.
Descole, Horacio R.
Deza Conget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Lobo, Arturo
Maldana, Héctor R.
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robín, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Romaña, Cecilio
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Ulenghi, Alejandro S.
Verna, Luis C.
Victoria, Virgilio A.
Viria, Eugenio F.
Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Hauman, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi, Beppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona





ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

DICIEMBRE 1943 — ENTREGA VI — TOMO CXXXVI

SUMARIO

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

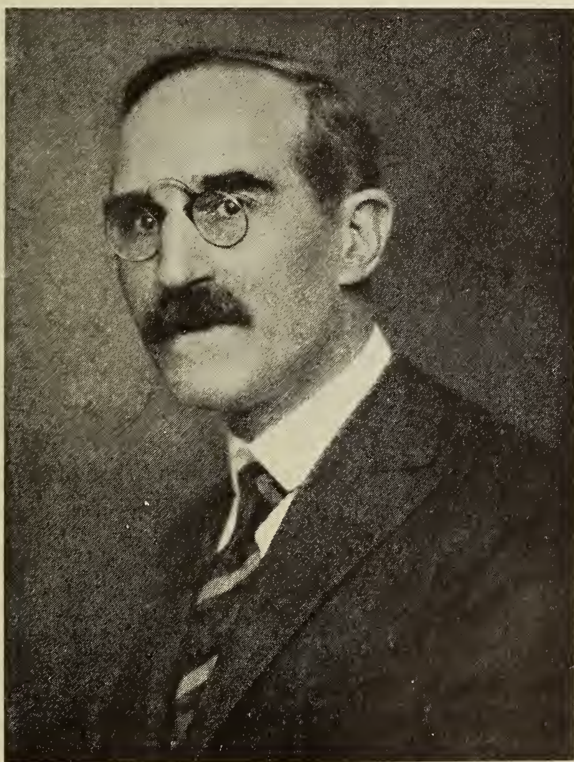
Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

INCORPORACION DE LA

DONACION «DASSEN»

A LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

El 29 de octubre próximo pasado tuvo lugar en el local de la Sociedad Científica Argentina, un acto público con el cual quedaron incorporados al caudal bibliográfico que ésta posee, los mil doscien-



tos volúmenes de obras sobre ciencias matemáticas y afines, que constituyen la donación hecha a la Sociedad por los herederos del Dr. Claro Cornelio Dassen.

Esta donación fué ofrecida el 5 de abril de 1943, en nota suscrita por la Sra. Elisa Morales de Dassen además de sus hijos, en la cual se manifiesta que los firmantes « ofrecían en donación a esa bene- « mérita Sociedad los libros de matemáticas y revistas científicas « que integraban la Biblioteca del Dr. Dassen, así como algunos otros « objetos, íntimamente vinculados a su vida científica ».

En su reunión del 8 abril 1943, la Comisión Directiva resolvió complacida aceptar el ofrecimiento de tan valioso obsequio, comunicándolo a los domantes en nota dirigida a la Sra. Elisa Morales de Dassen, en la que expresaba entre otros conceptos elogiosos, que « este acto de inteligente generosidad. honra tanto la memoria de « su ilustre ex-consorte, como la vida de quien sabe vincular su « recuerdo a un ideal de alta cultura, contribuyendo a poner los « medios de adquirirla, al alcance del mayor número posible de es- « tudiosos ».

Después de diversos trámites y gestiones efectuados por una comisión especial nombrada al efecto, se resolvió en sesión del 24 de septiembre, crear un Seminario de Matemáticas que llevará el nombre del Dr. Dassen, para contribuir así a perpetuar su recuerdo. Dicho Seminario funcionaría en el local de la Sociedad, bajo la dirección del ingeniero Emilio Rebuelto. En cuanto a la donación de libros y objetos científicos, se hizo conocer en la misma sesión, un informe del Bibliotecario ingeniero José C. Bertino dando cuenta de haberse terminado el fichado de la parte de la Bibliotca del Dr. Dassen que iba a ser donada a la Sociedad, y que alcanzaba a más de 1200 volúmenes. Dado el valor excepcional de algunos ejemplares se decidió colocarlos en una vitrina especialmnte construída al efecto, fijando la fecha del 29 d octubre para celebrar el acto oficial de la recepción del donativo y su incorporación a la Biblioteca social.

Al acto concurrieron los familiares del Dr. Dassen, representantes de instituciones científicas, profesores universitarios y gran número de socios, como podrá apreciarse en la fotografía adjunta. Al lado de la tribuna reservada a los oradores se había dispuesto un retrato del Dr. Dassen, adornado con flores naturales.

Hizo uso de la palabra primeramente el Dr. Gonzalo Bosch, Presidente de la Sociedad Científica Argentina, para declarar abierto



el acto, y referirse al motivo sobre el desarrollo de la ciencia matemática en el país, la personalidad del Dr. Dassen y la importancia de las Bibliotecas para el más amplio desarrollo de los pueblos cultos.



Parte del público asistente al acto, realizado en la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina.

A continuación habló el ingeniero Emilio Rebuelto, cuyo discurso, al igual que el del Dr. Gonzalo Bosch, se transcribe a continuación.

Finalmente, el Dr. Rodolfo Dassen, hijo mayor del Dr. Claro C. Dassen, pronunció breves palabras — también transcriptas más adelante, — recordando que entre los miembros de la familia, se había resuelto efectuar la donación en virtud del afecto entrañable que el Dr. Dassen sentía por la Sociedad Científica Argentina, donde actuó muchos años y en cuyo seno siempre se le había distinguido afectuosamente.

DISCURSO DEL SEÑOR PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA, PROF. DR. GONZALO BOSCH

Señoras,
Señores:

La Sociedad Científica Argentina realiza hoy un acto público trascendente, de hondo significado científico y social: incorpora a su Biblioteca, que lleva el nombre siempre venerado de Sarmiento, los volúmenes valiosísimos, que los herederos del ilustre Prof. Dr. Ingeniero Claro C. Dassen, decidieron donarle, con tan caudalosa como exquisita generosidad.

Se percibe en este desprendimiento, algo más que la generosidad misma y el sentido de belleza que lo envuelve; se percibe, el espíritu del sabio maestro desaparecido; inspirando la acción nobilísima de los continuadores de su vida y de su obra, toda ella, tendida hacia el bien, en un afán constante de superación intelectual e imbuída de bondad y altruismo ejemplares.

Desde hoy, los libros que fueron coleccionados con amoroso desvelo, o hijos de su sapiencia; que tuvieron el calor de sus manos o llevaron a sus ojos el aliento inmortal de las ideas; estarán con nosotros, y con ellos, el alma de quien dedicó su vida fecunda al servicio de la ciencia y de la cultura, siendo miembro conspícuo de esta Sociedad.

Desde hoy, el acervo científico que le sirvió de guía a su vigoroso talento o fué remanso del estudioso, cuando amargado en la humana comedia busca la paz y la verdad de los libros, será patrimonio colectivo, que la Sociedad Científica Argentina promete cuidar con fervoroso amor, dejando expresada públicamente, su inmensa gratitud, admiración y reconocimiento a los finísimos herederos del Prof. Dassen.

Se ha dicho con verdad, que, el hombre, es un hecho universal, dignificado por la razón y la libertad. El hombre, es historia; hace la historia, el progreso y la civilización; cumpliendo por fuerza de la *filogenia* y ontogenia, un destino biológico ascendente; por eso, cuando el estudioso: científico, filósofo o artista, vive en carne propia o ajena el dolor del mundo, que en la actualidad, es espantable, piensa resignado y espera un mañana mejor. Tiene presente

la voz de la historia y los derechos del hombre; el trabajo, la cultura integral; vertientes de donde saldrá el futuro, con una humanidad fuertemente fraternizada, que viva la paz de las bibliotecas, con la serenidad que exige la reflexión y la majestad de las ideas, convencida, que la inteligencia y el amor pueden resolver todos los problemas que plantea la incomprensión, la intolerancia y el infortunio; entorpeciendo, dificultando, la realización de la dicha humana.

Si Atenas llegó a ser lo que fué durante muchos siglos, en el arte y la civilización, fué por obra de los pensadores y no perdió su rango a la muerte de Alejandro; pasó solamente la dirección espiritual a la ciudad que éste fundara en Egipto dándole su nombre; donde Ptolomeo reinaba con una corte que hablaba en griego. Si Alejandro ayudaba con sumas siderales las investigaciones de Aristóteles, el general macedónico creó el museo de Alejandría dedicado a las musas y organizó la famosa biblioteca que llegó a poseer 700.000 volúmenes, cantidad fabulosa para su tiempo.

Cuando Egipto fué conquistado por los árabes, aquellos volúmenes sirvieron de combustible de los baños públicos y durante seis meses, las termas de Alejandría se caldearon con el fuego sagrado del saber antiguo. La barbarie trató de justificar el delito con esta frase: « Si confirmaban lo expresado en el Corán estaban demás y si lo contradecían debían destruirse por sus errores ». Dice el historiador « así concluyó la guerra con el tesoro de la sabiduría antigua ». Sin embargo, el tesoro no se había perdido. El tesoro no está en las arcas de los avaros, está en la inteligencia de los hombres, en su cultura y en la voluntad que los desparrama; en la mano que lleva la linterna abriendo caminos en la obscuridad.

Basta para demostrarlo, citar, que en la misma Alejandría y para la humanidad, apareció la astronomía como ciencia de observación y teoría. La geometría científica de Euclides. Los estudios sobre secciones cónicas de Apolonio. La aritmética científica de Nicómaco. La anatomía de Hierofilo. La medición de la tierra por Euclides y Eratóstenes. El mapa y catálogo estelar de Hiparco y el proyecto de la primera máquina de vapor de Heron, entre otras maravillas.

Esperemos que el tesoro de sabiduría existente en nuestra Biblioteca, enriquecido hoy en forma ponderable, se realice fecundamente en la conciencia de las generaciones argentinas y en las de cuantos acudan a beber en su fuente y que no sea alcanzado por las llamas

de incendio alguno, para que rinda en la cultura nacional, todo el beneficio que anhela nuestra Sociedad, siempre dispuesta a colaborar abnegada y afanosamente en el engrandecimiento del país.

DISCURSO DEL ING. EMILIO REBUELTO

Los que apreciamos los libros, juzgándolos unas de las obras de arte más características de la civilización alcanzada por un pueblo: los que mantenemos el culto de un recuerdo afectuoso para los ami-



El ingeniero Rebuelto haciendo uso de la palabra.

gos y maestros desaparecidos; y los que amamos a esta Sociedad Científica Argentina como algo propio de nuestro propio hogar, tenemos hoy un triple motivo de satisfacción, proporcionado por el sencillo acto que estamos celebrando. Cobijados por el preclaro nombre del Dr. Dassen inscripto en lo alto de esta Biblioteca, nom-

bre que es símbolo de rectitud, austeridad y saber; rodeados de libros que le pertenecieron y acompañados por sus familiares, el momento es singularmente propicio, para que, al dar por recibida la expléndida donación hecha a la Sociedad, y al agradecer acto de tan altruista desprendimiento, por parte de los herederos del Dr. Dassen, aprovechamos la ocasión para discurrir algo sobre los libros que hoy se incorporan a nuestro caudal bibliográfico, para recordar la insigne figura del maestro desaparecido y para evidenciar también el valioso aporte que hoy recibe la Sociedad Científica Argentina, y cuan útil ha de serle para conseguir los altos fines culturales que constituyen el objetivo único de sus afanes.

Juzgo ocioso recordar al por menor detalles cronológicos de la vida del Dr. Dassen, llena de acción fecunda, pletórica de obra positiva y de ejemplos inolvidables. Entre los presentes, muchos han sido sus discípulos, otros sus compañeros de tareas y todos sus amigos y admiradores. La huella dejada en los campos donde actuó, es verdaderamente luminosa, y su recuerdo subsiste entre nosotros, aunque no sea idéntico para todos.

Unos rememoran al *Dassen ingeniero*, cuyo diploma, obtenido en 1897 después de ser calificado con 31 notas de sobresaliente en 32 exámenes, se acompañó con una medalla de oro; su actuación profesional desarrollada principalmente en la Municipalidad de la Capital, culminó con el puesto de Inspector General de Niveles y Calzadas del que se jubiló en 1917, tras una labor cuyos alcances transpasaron los límites nacionales para ser elogiada en Congresos técnicos y publicaciones extranjeras.

Otros, guardaron en cambio la memoria del *Dassen profesor*; modernizó la enseñanza de las matemáticas elementales, dictó cátedras en Colegios secundarios y en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, donde arquitectos e ingenieros recuerdan aun sus cursos de Geometría Descriptiva y de Teoría de los Mecanismos.

Para algunos, *Dassen era el matemático* por excelencia, doctorado con medalla de oro, y autor de una tesis sobre la metafísica de los conceptos fundamentales del Análisis Infinitesimal, con la que inicia una importante serie de estudios transcendentales sobre los conceptos básicos de la ciencia matemática. Desde 1896 a 1941, casi durante medio siglo, la producción de Dassen registra numerosas contribuciones al adelanto de los estudios de teoría pura.

En muchos otros, el nombre de Dassen evoca sus trabajos filológicos, en favor de la adopción de un idioma internacional, en el que veía un instrumento útil para procurar un mayor entendimiento entre los hombres, y una más amplia difusión de las grandes verdades científicas, a través de todas las fronteras.

Y queda aún la obra seria y profunda del *Dassen historiador*, especialmente de la enseñanza matemática en la Argentina, a la que dedicó más de mil páginas de sus escritos; y su acción en la Academia y su excursiones sobre asuntos de Derecho, etc. Todo esto, es bien conocido de la mayoría de los presentes.

El momento actual es apropiado más especialmente para diseñar otro de los múltiples perfiles de la figura de Dassen. Al lado del ingeniero, del matemático, del filósofo, y del Dassen filólogo, podemos diseñar con relieves no menos acentuados al Dassen bibliófilo, doblemente enamorado del libro, por su contenido espiritual, y por la forma estética con que era presentado. Abundaban en su biblioteca volúmenes impecablemente impresos salidos de las prensas de Elsevir, de Bodoni y de Fermín Didot y de tantos otros famosos artífices del arte tipográfico; encuadernaciones primorosas, con dorados arabescos, y encantadoras filigranas en lomos y tapas; ejemplares numerados, en papel japón, con viñetas acuareladas a mano; ediciones de gran lujo, enriquecidas con extraordinarias aguas fuertes, muestras, en fin, de todos los refinamientos empleados por los artífices del libro para ennoblecer la presentación de páginas rebosantes de ciencia, de erudición o de fantasía. Las obras de literatura, historia, viajes, estética y aun de ciencias sociales, abundaban en los anaqueles de nuestro amigo, al igual que las matemáticas de su especial predilección: pero representadas siempre por ejemplares excepcionales, sea por la confección estética del libro o por el valor intrínseco del tezto, y a veces, también, además, por las muy afectuosas dedicatorias que contenían y con las cuales altísimos valores intelectuales argentinos y extranjeros dejaban inscripto el franco testimonio de la admiración y el afecto que sentían por Dassen.

Con harta razón estaba él orgulloso de sus libros, y con sobrado motivo lo está hoy también, la Sociedad Científica Argentina, al entrar en posesión del preciado tesoro constituído por la donación de más de 1.200 volúmenes que formaron parte de aquella biblioteca. Elegidos por Dassen con el amor del bibliófilo, y el conocimiento profundo del sabio, integran una suma de información científica

completa, en las diversas especialidades a las cuales se refieren. Ellos nos evidencian, igualmente, el cuidadoso trabajo de preparación a que se entregaba Dassen, antes de exponer sus opiniones como conferenciante, de dictar sus lecciones como Profesor o de emprender sus labores de investigación.

Encontramos así, entre los libros donados, las obras más representativas entre las producidas por los filósofos y matemáticos sobre los fundamentos del análisis infinitesimal, tema a cuya dilucidación dedicó su tesis doctoral, resumen admirable de cuanto entonces se conocía acerca de tan abstracta teoría; hallamos también textos, monografías, memorias y folletos atingentes a cuestiones de Geometría Descriptiva, tópico que ilustró en las aulas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con una erudición fundada en el conocimiento amplio de la literatura mundial sobre este punto. Tampoco faltan las obras fundamentales de Mecánica, las que historian su desarrollo, o discuten los principios o aplican los resultados a los diversos mecanismos integrantes de las máquinas empleadas en la ingeniería y en la industria, otro de los muchos temas de técnica, cuya enseñanza le fuera confiada; y no es necesario agregar el cúmulo de libros y revistas sobre construcción de pavimentos, ingeniería municipal, urbanismo y asuntos conexos con el tráfico en las ciudades que completaban el caudal bibliográfico que había reunido y que le permitió cumplir una destacada actuación como Ingeniero en el Municipio de Buenos Aires.

La información de Dassen acerca de cuanto hacía, hablaba o escribía, era de una amplitud poco común entre nosotros, y sólo gracias a su poder de asimilación y asombrosa capacidad de trabajo, es factible explicarse el cotidiano milagro que representa el extraer de tantísima obra de consulta, síntesis para los alumnos y reglas directivas para la ejecución de las obras públicas encomendadas a su pericia.

He dejado aparte, sin mencionar aún, el conjunto formado por un centenar de libros, tal vez los más queridos, los contemplados con más cariño por Dassen. Son libros cuyos venerados autores, colocaron hace siglos las piedras básicas de la ciencia matemática: libros impresos también hace siglos, y venerables también ellos mismos por la antigüedad acusadada en sus pergaminos, en sus encuadernaciones rústicas, y en el color amarillento con tonos de crepúsculo pálido, que matizan algunas de sus hojas apolilladas. Para

los iniciados en el culto de los números y de las formas, mencionar los nombres de Apolonio de Perga, de Euclides, de Arquímedes, de Aristóteles, de Diofanto, es evocar todo un Olimpo de Dioses mayores, cuyas obras, elaboradas algunas en los lejanos tiempos de Pericles, cuando aun vivía la Venus de Milo, y otros en ciudades itálicas que como Siracusa florecieron antes de la que hoy nos parece legendaria Cartago, quedaron ignoradas y perdidas en las sombras durante los diez siglos de la Edad Media; obras que renacieron cuando los viejos textos griegos, llevados por los árabes al conquistar el Sud de Europa, fueron introducidos en España e Italia y traducidos al latín, y divulgados por el incipiente arte de Gutemberg, contribuyeron al impulso cultural del Renacimiento. Y bien; ejemplares de esas primeras ediciones de libros matemáticos, de esas luces aurorales que en el siglo XIV eran chispas originarias de nuestras grandes doctrinas analíticas modernas, existían numerosos en la biblioteca de Dassen, conseguidos por éste en su afán de estudioso y de infatigable buscador de documentos fundamentales son los que desde hoy quedan en existencia en la Sociedad Científica Argentina; hay libros sobre astronomía anteriores a Galileo, cuando la Tierra no podía aún moverse alrededor del Sol, y tal vez algunos de estos ejemplares, ahora en nuestro poder, y que haya permanecido en las manos de un inquisidor del Santo Oficio, es el que reposa hoy, guardado, en la tranquilidad de esa vitrina; y acompañado precisamente, por la edición de una de las primeras obras de Galileo que la Congregación del Index permitió circular libremente, *Le Operazioni del Compasso Geometrico,* impresa en el año 1741.

Figuran también los trabajos de Celsius, Clairaut y Mapertuit sobre la forma de la tierra, de donde se derivan los actuales conocimientos geodésicos, impresos, algunos de estos trabajos en 1739 y otros en 1795, época de la Revolución Francesa, fuerte conmoción, indudablemente, en la Historia de Francia, pero que no detuvo la actividad científica del espíritu galo. Y ya en años más próximos hay obras de Geometría, de Análisis, de Hidráulica, con pies de imprenta de 1804, 1808, 1809, años evocadores de las hazañas napoleónicas; cuando hasta los matemáticos debían trabajar bajo el fragor de los cañones y especular sobre fórmulas algebraicas y figuras geométricas entre dos batallas. Porque es sabido que Poncelet el geómetra, uno de los primeros tratadistas de Geometría proyec-

tiva, es a la vez el general Poncelet caído prisionero de los rusos en la retirada de Moscú, y que escribió en las oscuridades de una prisión rusa, un *Tratado de las propiedades proyectivas de las figuras*. Monge, el creador del famoso sistema de proyección ortogonal fué Ministro de Marina, estudió los fenómenso del espejismo en el desierto líbico, mientras sus compañeros guerreaban; y Carnot, militar a las órdenes del gran mariscal Condé, y después de Napoleón, desterrado y ensalzado sucesivamente por los diversos gobiernos, escribió en los intervalos de sus aventuras políticas un ensayo sobre la *Metafísica del cálculo infinitesimal*, idéntico tema al de la tesis doctoral de Dassen. Poncelet, Carnot y Monje, pues, lo mismo que muchos otros geómetras de principios del siglo XIV, fueron oficiales del Estado Mayor de Napoleón, a quien acompañaron en sus campañas de Egipto, y quién sabe si alguno de los ejemplares de libros que hoy tenemos aquí ha viajado en la mochila de los soldados que llegaron al pié de las pirámides. ¡ Cuán novelesco sería poder reconstruir la trayectoria de estos volúmenes desde que salieron de las prensas y conocer las manos por las cuales pasaron hasta llegar a las nuestras! En trescientos o cuatrocientos años han tenido sobrado tiempo para correr pintorescas aventuras. Algunos de estos libros impresos en los siglos XVI y XVII tratan sobre verdades entonces negadas por las creencias reinantes, cuando se consideraban réprobos a los filósofos, herejes a los astrónomos y procedimientos diabólicos a los que los matemáticos empleaban; estos libros, habrán sido motivo de escándalo al parecer, perseguidos por los censores y cuidadosamente ocultados por los estudiosos que tal vez habrán debido consultarlos en la oscuridad de un calabozo.

Es increíble cuanto evoca un viejo libro de matemáticas, de astronomía o de filosofía cuando se lo sabe escrito e impreso en aquellos tiempos donde las ciencias experimentales estaban obligadas a luchar contra las viejas concepciones aristotélicas, o los erróneos conocimientos medioevales, y cuando se edificaba la ciencia a fuerza de polémicas y desafíos. Esto explica la forma de cartas, discursos y réplicas con que están redactadas muchas de estas obras.

Sería mi deseo hacer de cada uno de estos libros una descripción y un análisis crítico, pues bien lo merecen, y creo que hasta para los profanos en la materia resultaría interesante. Por natural imposición de la brevedad de tiempo disponible, mencionaré especialmente algunos, poco menos que al azar.

En esta vitrina hay 29 libros impresos en el siglo XVI, en fechas desde 1519 a 1592: 8 volúmenes que datan del siglo XVII, entre 1603 y 1682: 30 provenientes del siglo XVIII, desde 1707 a 1795. El más antiguo de todos es una edición italiana de los Elementos de Euclides, comentados por Federico Commandino, autor de análogas traducciones de autores griegos, y uno de los primeros que vulgarizó en Europa, las obras de los matemáticos helenos. No necesito destacar la importancia histórica de los Elementos de Euclides como base y origen de todos los conocimientos geométricos; y por eso, es valiosísimo el conjunto de ediciones antiguas y comentaristas de este libro, reunidas por Dassen; que han de ser guía inapreciable de consulta para quienes deseen profundizar, sobre documentos de primera mano, este punto de la historia de las matemáticas. Citaré por orden de fechas: una edición de 1565, de Tartaglia, con ampliaciones y explicaciones curiosísimas, con las cuales asegura Tartaglia haber reconstruído íntegramente el pensamiento de Euclides, deformado por copistas y traductores; otra edición de los quince libros de los Elementos, debida a Commandino de Urbino, hecha en 1572 y que es la citada por Rousse-Ball en su historia de las matemáticas, como la que mayor difusión alcanzó en Italia.

Otra de 1575, del mismo compilador, en latín y en italiano. Otra de Clavio Bambergensis, fechada en 1591 y al igual de las anteriores, con numerosos añadidos a título explicativo. Otra de Cataldi, de 1620, limitada a los seis primeros libros. Una edición francesa de 1804, también llena de notas aclaratorias. Y muchas otras de fecha más reciente y que por lo tanto, si bien valiosas, no representan curiosidades bibliográficas de tan alto interés como las ya citadas.

He mencionado entre estos traductores de Euclides a Tartaglia, al famosísimo en su época Nicolás Tartaglia, de vida novelesca, genio altanero que hizo de los problemas matemáticos, objetos de contienda y desafíos.

Muerto en Venecia en 1537, sus obras póstumas se publicaron bajo diversos títulos de *Ciencia Nueva,* o de *Invenciones* de Tartagia, entre 1537 y 1562. De todas ellas hay ejemplares en la biblioteca de Dassen: llegan a doce los datados en 1537; otra es de 1565, y una colección completa de los 18 libros editada en 1592. Los temas tratados, de acuerdo a las costumbres de la época, reunen bajo el epígrafe común de matemáticas asuntos tan disimilares como la

balística, las propiedades de los cuerpos pesados, la fortificación de las ciudades, el arte mercantil, reglas de navegación, etc.

Hay tres ediciones de Arquímedes, dos de 1565 y una de 1585; una de Aristóteles, de 1567, que reproduce la traducción hecha por Severino Boccio en Roma mil años antes, directamente de los textos griegos, de los « optimorum Exemplarium Grecorum », según se lee impreso en la primera página de este ejemplar. Hay dos libros de Apolonio de Perga, el verdadero creador de la teoría sobre las reacciones cónicas; uno impreso en 1561, con referencias a códices y manuscritos árabes utilizados en la preparación de la obra; y otro de 1566, en el que intervino también Federico Commandino.

Otro autor griego también representado es Diofanto, autor del llamado Análisis Diofántico, que permite resolver problemas indeterminados. Se trata de una traducción latina de 1575.

Dentro de este grupo de libros impreso en el siglo XVI, hay un « Tratado del Mundo », de 1571, muy anterior a Galileo, y por lo tanto curiosísimo de leer como exposición de la teoría geocéntrica del Universo. Otro del obispo Hugolino Martelli, sobre la Clave del Calendario Gregoriano, de 1583, que trae hasta nuestros días el eco de las disputas originadas por la corrección del calendario, cuando la ciencia cronológica, basada en empirismo y observaciones incompletas, no suministraban aun puntos de seguro apoyo para medir el tiempo, y cuando los temas astronómicos, se estudiaban en conventos y se trataban en Concilios.

Entre los libros del siglo XVII se nota más predominio de las cuestiones mecánicas y astronómicas que en el anterior. Entre los libros en cuya posesión entramos, figura una traducción de Heron de Alejandría, sobre las máquinas que se mueven, impresa en 1601; un tratado de la *Rueda Planetaria Perpetua,* de Silvio Filomantio, donde se explica la vía racional para encontrar el lugar de los planetas en el Cielo, publicado en 1646, apenas diez años después de terminado el segundo proceso de Galileo, en el cual éste debió renegar de su teoría, y por lo tanto, libro aun empapado en la vetusta concepción aristotélica del Universto. Y uno de Blondel, de 1682 sobre la historia del Calendario Romano, tema de actualidad palpitante en aquellos tiempos.

Dentro de la especialidad matemática, citaré por fechas: un libro de 1603, nada menos que el famosísimo tratado de la Esfera de Sacro Bosco, comentado por Clavius; otro de 1620, de Marchistoni

y Neper, sobre los logaritmos, conteniendo los primitivos procedimientos de cálculos, y la aplicación de estos logaritmos o la resolución de los triángulos esféricos: el libro se completa con anotaciones de Brigs, a quien se debe la rápida aceptación prestada a los logaritmos en toda la Europa docta, para ejecutar con ellos los cálculos astronómicos; y otra aritmética del Padre Clavio, ex-jesuíta, de 1644.

La riqueza bibliográfica de ejemplares del siglo XVII, es más numerosa y, naturalmente, comprende piezas de muy subido interés. Haré mención especial de la obra de Ozanan, 1765, sobre trigonometría rectilínea y esférica, con tablas de logaritmos de los senos y tangentes, en partes de radio; del Tratado de Cortes de Cantería o Arte de la Montea, uno de los primeros libros de Estereometría publicados en castellano en 1795. De una perspectiva de Zanetti, de 1766; y Geometrías de 1729; 1737; 1739, y 1755; a través de las cuales puede seguirse la evolución de las doctrinas euclídeas hacia las no euclídeas; Aritméticas de 1733; 1741; 1743, y 1755; cuyos autores no cito especialmente en obsequio de la cinematográfica velocidad que debo emplear; tratados filosóficos de 1755 y 1778, uno de ellos del célebre Helvetius sobre la educación de las Facultades Intelectuales del Hombre, según las ideas del siglo XVIII; libros de Historia de las matemáticas, nuevo tipo de investigación que entonces apuntaba: y astronomías con especial dedicación al tema cronológico, a los cometas y a las primeras mediciones de arcos de meridiano, etc.

Desisto de enumerar siquiera los más valiosos de los ejemplares impresos en el siglo XIX y posteriormente. Haré excepción con dos volúmenes de las obras completas de Galileo, edición de 1832. Este año nos parece próximo a nosotros, pero todavía en esa fecha, no estaba declarada libre por la Congregación del Indice la impresión de los libros sobre las ideas de Copérnico. Las insistentes gestiones del Príncipe Jablonowsky ante Clemente XIII, consiguieron finalmente que en 1835 se suprimiera el nombre de Galileo del elenco de autores prohibidos; y en 1841, se anunció en el III Congreso Científico de Físicos la preparación de una edición definitiva de sus obras. La edición italiana que Dassen nos proporciona, de 1832, es anterior a todo esto, y no es necesario añadir más, para consagrar el enorme valor que representa.

La Sociedad Científica Argentina tiene en su tradición, laureles suficientes para que se le considere apropiada guardadora del te-

soro que hoy se le entrega y que desde hoy mismo, también pone a la disposición de cuanto estudioso desee utilizarlos. No es sólo una nueva sección de estantería y una vitrina en este salón. Lo que hoy se inaugura es también un Seminario de Matemáticas que bajo el título protector de Claro Cornelio Dassen, a la sombra de sus recuerdos, con el noble ejemplo de su vida y el impagable apoyo de sus libros, se compromete desde este momento a continuar trabajando en provecho de los altos ideales que inspiraron la ruta cumplida por Dasson en su existencia plena de frutos logrados por él no sin lucha y dolor. Están ya trazadas las primeras líneas de un programa de acción en este sentido.

Lo primero ha da ser, un catálogo ilustrado que describa con amplitud los libros integrantes de esta donación, salvando las omisiones cometidas por mí en la rápida enunciación anterior. Se piensa reproducir fotografías de las carátulas de los ejemplares más curiosos y de algunas de sus páginas; traducir los párrafos más esenciales, comentar el contenido ideológico y fijar la situación del libro y del autor respectivo, dentro de su época, de su ambiente y de la evolución general de la correspondiente disciplina científica tratada.

Esta labor, no podrá tildarse de mero catálogo; tiene más bien un carácter imprescindible de urgencia y oportunidad, porque libros e impresos del siglo XVI y XVII, son escasos, aun en las grandes bibliotecas europeas; porque los reunidos por Dassen permiten un estudio completo de ciertos temas, y muestran agrupados, libros que, aun existiendo, debe buscarlos el erudito en varios lugares distintos; y finalmente, porque también, triste es decirlo, vivimos en tiempos de destrucción y es seguro que el fuego de bombas, balas y llamas, ha de haber destruído en los tres últimos años muchos libros antiguos en las martirizadas ciudades europeas. Telegráficamente, por ejemplo, se ha informado hace muy pocos días, del incendio que devoró la Biblioteca de la Universidad de Nápoles. Tal vez tengamos ahora ante nosotros, ejemplares de libros allí destruídos. Y es necesario que esto se sepa en todos los círculos científicos de Sud América primero y del mundo entero después, para que acudan a Buenos Aires los investigadores necesitados de los preciosos informes que estos libros suministran.

Un segundo trabajo del Seminario, pienso que ha de consistir en reeditar el folleto que bajo el título de *Las Matemáticas en la Ar-*

gentina publicó Dassen en 1924. Pero no ha de ser una simple reedición vulgar. Es cierto que constituiría una profanación alterar una sola de las páginas redactadas por la pluma de Dassen, pero este folleto, donde se estudia la evolución de las ciencias matemáticas en la Argentina presenta a la fecha, tres deficiencias: una, la principal, es la de no figurar en él la más mínima referencia a la propia obra del autor. Dassen, suma cabeza matemática entre nosotros, aparece desconocido para quien consulte esta obra; su excesiva modestia le condujo a eliminarse, ante figuras muy secundarias, y esta situación no puede dejarse persistente. Para juzgar hasta qué punto resulta de aquí una flagrante injusticia, haré notar que mi propio nombre figura citado once veces, y el de Dassen, ninguna.

Considero pues, un imperativo categórico, un deber ineludible, incorporar a esta historia de las matemáticas en la Argentina la considerable obra de Dassen, para restituir la verdad y presentar un cuadro más exacto. Tal corrección deberá completarse con otras dos.

Una es la referente a continuar la reseña histórica desde 1924 hasta nuestros días. Han transcurrido veinte años en los cuales, el propio Dassen publicó diez y ocho nuevos trabajos matemáticos que sumados a los de otros investigadores argentinos elevan a un alto nivel la contribución de este país al enriquecimiento del acervo matemático universal. Entre las publicaciones de Dassen posteriores a 1924, están sus comentarios sobre la resolución de ecuaciones algebraicas de tercer y cuarto grado; la representación gráfica de los puntos cíclicos del plano; los sistemas de coordenadas y transformaciones; los ángulos y las rotaciones imaginarias, las reflexiones sobre algunas antimonías; la lógica empirista, la geometría analítica vectorial; la lógica Brownniana, etc., sin contar sus trabajos menores de crítica histórica, bibliografías y su monumental historia sobre el origen y desarrollo de la Academia Nacional de Ciencias y la Facultad de Matemáticas de Buenos Aires. Todo esto debe incorporarse a la obra si es que se desea titularla una verdadera Historia del desenvolvimiento de las matemáticas en la Argentina.

Precisamente los dos últimos escritos de Dassen o sea sus dos exégesis históricas sobre las instituciones de enseñanza superior de las matemáticas en Buenos Aires, habrán de ser utilizadas para

modificar algunos capítulos de la nueva obra. Cuando Dassen la publicó en 1924, redactó una reseña sobre la enseñanza matemática, de acuerdo a lo entonces conocido. Pero más tarde, sus prolijos rebusques en los archivos universitarios proporcionaron una información más extensa e intensa, sobre hombres y cosas, información a extraer de esas obras e incorporarla a las páginas primitivamente redactadas por Dassen. Son investigaciones y opiniones suyas que deben divulgarse, y estoy seguro que de vivir él, lo hubiese hecho.

Todo esto es complejo de ejecutar y en vista de lograrlo con la mayor perfección posible, he proyectado solicitar la colaboración de varios especilistas en las diversas ramas de la matemática pura y de la historia de la matemática, para intentar entre varios de sus discípulos, lo que el maestro hubiera hecho más y mejor, él solo.

Y después de cumplidas estas obligaciones, verdaderas deudas contraídas con la memoria de Dassen, será llegado el momento de emprender en este seminario trabajos de iniciativa personal.

Invoquemos para terminar los manes del Dr. C. C. Dassen; digámosle que más que nunca os consideramos desde este momento entre nosotros. Vuestro nombre, inscripto en lo alto de esta Biblioteca ha de ayudarnos a la evocación constante de vuestro espíritu. Los libros que os pertenecieron han de ser en lo sucesivo semillas caídas en buen surco. Por mi parte, he de procurar estimular en la escasa medida de mis fuerzas para que aumente el número de quienes, por su acción y su estudio, merezcan llamarse vuestros discípulos y continuadores.

Y en nombre de la Sociedad Científica Argentina, al recibir el valioso obsequio constituído por tan generosa donación, cúmpleme agradecerla, declararla incorporada a su Biblioteca general y ofrecerla, según la frase consagrada, para el estudio y consulta de todos los hombres de buena voluntad que quieran trabajar por la ciencia en el suelo argentino.

PALABRAS DEL Dr. RODOLFO DASSEN

Señoras,
Señores:

Hablo en este acto por propia inspiración; me anima el propósito de expresar pública y claramente que los herederos de Claro C. Dassen no tuvimos mucho que pensar para elegir al beneficiario, resuelta en principio la donación de su Biblioteca matemática.

Ninguno de sus hijos heredó su talento por la Matemática, ni el conjunto de su sobresaliente inteligencia. Quizá por haber sido su hijo mayor, por haber gustado de la docencia universitaria a la que renunció con su aprobación, y tener su mismo temperamento — rasgo de familia — siempre listo para la controversia, para combatir la injusticia, para atacar y destruir al error por la fuerza de la verdad, fuí su confidente sobre muchas cuestiones relativas a sus últimas actividades culturales, cuyas consecuencias para su espíritu, no pueden ni deben ser analizadas aquí, pero que hicieron que fuera unánime la opinión de sus herederos; su biblioteca debía ser donada a la Sociedad Científica Argentina, en la que siempre se le trató con cariño, con respeto y ¿por qué no decirlo? con admiración, pues en ella se valora a los hombres por sus méritos y no por sus defectos, cuando éstos palidecen ante ellos y sólo expresan la imperfección humana.

Agradezco a toda la Junta Directiva el haber aceptado nuestro ofrecimiento y muy especialmente su inspiración al crear el Seminario de Matemática que perpetuará el nombre de Claro C. Dassen.

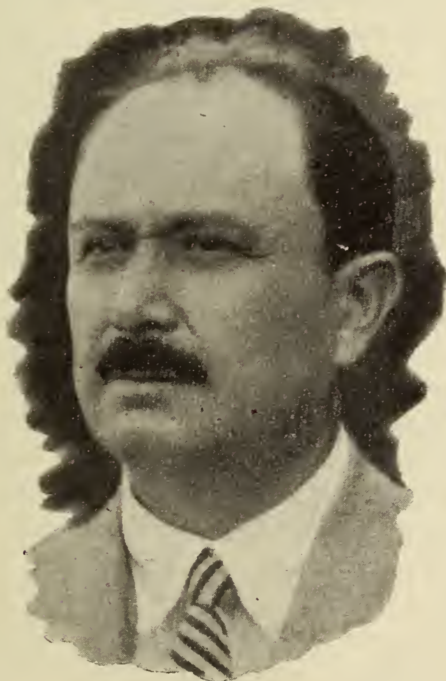
Formulo mi más vivo deseo para que un futuro historiador de las ciencias de nuestro país pueda decir legítimamente, no como lo expresara mi padre al escribir sobre la evolución de la mátemática: « En el cielo matemático argentino no brillan soles », sino que brillan varios y que alguno surgió del grupo que concurría a este seminario, cuya dirección confiada al ingeniero Emilio Rebuelto es garantía de que la máxima seriedad y competencia científicas, presidirán sus deliberaciones dentro de la órbita de lo abstracto, propia de la Matemática superior.

FELIX AGUILAR (1884-1943)

EL ASTRONOMO, EL GEODESTA, EL PROFESOR

El ingeniero Félix, socio de la Sociedad Científica Argentina desde setiembre de 1916, formaba parte del Consejo Científico Consultivo en el momento de su deceso, acaecido en La Plata el 28 de diciembre de 1943.

Entre los numerosos artículos publicados reseñando su obra científica, uno de los más completos es el que publicó en la «Revista Astronómica» el Sr. Virgilio Manganiello, del cual transcribimos algunas páginas.



ESTUDIOS Y PRIMEROS TRABAJOS. — Félix Aguilar nació en la ciudad de San Juan, el 2 de mayo de 1884, donde cursó sus estudios primarios y secundarios, y además, dos años en la Escuela Nacional de Ingenieros. Cuando tenía veinte años de edad se trasladó a La Plata, cuyo Observatorio, después de

un lapso de crisis estaba en vías de iniciar una nueva época. En efecto, por ese entonces (1904), la Provincia de Buenos Aires, a la cual pertenecía, ultimaba los preparativos para transferirlo a la Nación. El Gobierno Federal tomó posesión del Instituto al comenzar el año 1905 y en la lista de nombramientos vemos aparecer al joven Aguilar en calidad de alumno astrónomo. Esto nos indica que su vocación, en esta fecha, estaba ya definida por la astronomía.

Mientras tanto los trabajos que realizaba el doctor Joaquín V. González para lograr la fundación de una nueva Universidad nacional en La Plata, «sobre la base de las instituciones científicas allí establecidas», cristalizaban con la sanción de la ley 4699, dada el 19 de setiembre de 1905. Por esta ley, el Observatorio quedaba incorporado a la nueva Universidad. Aguilar fué designado ayudante astrónomo (febrero de 1906) y se inscribe entonces en la carrera de ingeniero geógrafo, graduándose en 1910.

Esta carrera, que comprendía cinco años de estudios, incluía todas las materias del ciclo básico de ingeniería y especialmente geodesia y topografía, astronomía esférica y geofísica. No podía satisfacer, por consiguiente, las aspiraciones de su decisiva vocación por los estudios astronómicos y matemáticos, y ello lo lleva a Europa; viaje que realiza bajo los auspicios de la Universidad y con el apoyo moral de su ilustre fundador.

En la Universidad de París estudia matemáticas y astronomía bajo la dirección de profesores eminentes: Mecánica racional con P. Appell, y astronomía teórica con H. Andoyer.

También visita otros dos centros de tradicional importancia como focos de cultura astronómica. En Berlín tiene ocasión de trabajar con el profesor Courvoisier en la determinación de posiciones estelares con el círculo meridiano, y estudia, además, guiado por H. Struve y Witt; ejercitándose, con este último, en el cálculo de órbitas. En Roma, en el viejo *Collegio Romano*, adquiere destreza en las observaciones con el círculo meridiano, y con el anteojo ecuatorial en la observación de estrellas dobles y pequeños planetas (Boletín Univ. La Plata, t. 12, p. 464; 1928).

Servicio internacional de latitud. — Aguilar inicia su labor astronómica, siendo estudiante todavía, en el Servicio Internacional de Latitud, y junto a uno de los astrónomos italianos más conocidos por sus trabajos en esta materia, el doctor Luiggi Carnera, actual-

mente Jefe de la Oficina Central de este servicio, por encargo de la Unión Astronómica. Su cariño por esta obra de cooperación científica internacional se manifestó durante toda su vida.

Al organizarse la Universidad Nacional de La Plata, el doctor Joaquín V. González, cuyas preferencias por el Observatorio están bien documentadas en diversos pasajes de sus obras, quiso que la dirección del Instituto estuviera en manos experimentadas y para ello contrató los servicios del doctor Francisco Porro di Somenzi, quien a poco de hacerse cargo de su puesto, advirtió las excelentes disposiciones naturales del joven Aguilar y no vaciló en confiarle tareas adecuadas.

En el año 1906, la Unión Geodésica Internacional inauguró en Oncativo (Córdoba), una estación astronómica para investigar los movimentos del polo, misión que confió al doctor Carnera. En seguida de instalada, el Gobierno Argentino decidió su adquisición, y Aguilar fué designado para reemplazar al doctor Carnera (junio de 1907). Queremos señalar este hecho, pues el joven astrónomo quedó solo en Oncativo, librado a sus propias fuerzas, con la noción de la grave responsabilidad que significaba el haber substituído a un observador tan hábil como ya lo era el doctor Carnera.

Los resultados de sus observaciones, publicados por la Unión Geodésica Internacional, prueban que hizo gran honor al encargo, demostrando con los hechos la aptitud de nuestros jóvenes para participar en estas empresas científicas.

La Jefatura de Oncativo la desempeñó a la par que estudiaba y en ella permaneció hasta marzo de 1910, en la que deja para rendir los exámenes finales y trasladarse a Europa. A principios de 1913 se reintegra a sus funciones, pero sólo por breve tiempo. En el intervalo de su ausencia habían ocurrido novedades en el Observatorio de La Plata. El sabio norteamericano Guillermo Hussey, había sido nombrado director y se hallaba empeñado en la tarea de reorganizar por completo el Instituto, en lo que tuvo éxito, por cierto. La estación de Oncativo fué desmontada y « con la cordial aprobación de la Unión Geodésica Internacional », según expresaba el propio Hussey, traída a La Plata; pero el ingeniero Aguilar debía consagrarse a otros trabajos planeados por el Dr. Hussey, de los cuales hablaremos después.

Aguilar, sin embargo, conservó su afecto por este servicio, manteniéndose en permanente comunicación con el doctor Carnera, su

amigo desde que lo conoció. Y tan es así, que en 1934, lo primero que hace al tomar posesión del Observatorio, es reactivar los trabajos de la Estación de Latitud en La Plata. Todos los trabajos vinculados a la reinstalación del *Telescopio cenital de Wanschaff* fueron dirigidos por él personalmente y desde entonces hasta hoy las observaciones se efectúan sin interrupción.

Labor con el círculo meridiano Gautier. — El Observatorio de La Plata posee desde la época de su fundación, un buen círculo meridiano de 21 cm. de abertura, construído por el artista-mecánico P. Gautier, del Observatorio de París. Como todas las obras del notable artífice, reunió en su época extraordinarias cualidades técnicas. El instrumento había sido expuesto a la curiosidad pública en la *Exposición Universal* de París de 1889, con un letrero alusivo a su destino, el Observatorio de La Plata, y fué premiado por su mérito.

Instalado en La Plata en un pabellón especial, debió de servir para la formación de catálagos estelares de precisión, según los proyectos del director Beuf. Pero diversas circunstancias habían postergado su empleo hasta que el doctor Hussey (1913) decidió emprender una obra de vasto alcance.

La *Astronomische Gesellschaft* había proyectado hacía varias décadas la determinación de la posición exacta de todas las estrellas hasta la magnitud novena inclusive, trabajo que se efectuaría siguiendo un procedimiento uniforme. En su extensión hacia el Sur, el observatorio de Córdoba trabajaba ya en la faja comprendida entre los 22 y 52 grados. El doctor Hussey había decidido cooperar a partir de esta última declinación. Aquí empiezan las mediciones del ingeniero Aguilar con el círculo Gautier del Observatorio.

El 4 de enero de 1914 comenzó sus observaciones en la zona comprendida entre los 57 y 62 grados, cuyos resultados forman los tomos 2, 3 y 7 de las Publicaciones del Observatorio.

Aguilar trabajó en este programa incansablemente. Miles de observaciones de la mejor calidad han quedado reducidas en los densos volúmenes en que fueron publicadas, testimonio de su pericia. El *peso* que en comparación con otras les atribuye el *General Catalogue of 33342 Stars* publicación recientemente por la Carnegie Institution de Washington, es el mejor elogio que puede formularse en el lenguaje de los entendidos.

Aguilar admiraba el círculo de Gautier, y tenía motivos para ello: fué una herramienta digna del obrero.

Sucesor de Hussey. — Su ilustración, su talento, la rectitud de su juicio se imponen rápidamente en el ambiente universitario. Una atmósfera de cálido prestigio se forma en torno a su persona. Por eso, cuando en 1917 el doctor Hussey decide abandonar la dirección del Observatorio, la Universidad no siente la tribulación de hallarle sustituto. Aguilar queda como *encargado de la dirección* durante un año. En 1919 es designado director titular. Por primera vez un argentino nativo, de tierra adentro, es objeto de tan señalada distinción. Su nombre se une a los de Beuf, Porro, Hussey. Tenía 35 años de edad.

La dirección de Hussey había sido rica en consecuencias. En pocos años transformó el Observatorio por completo. Inicia la publicación de la *serie astronómica* (1914), cuyo primer tomo es saludado por la prensa de la especialidad como indicio del resurgimiento de una institución aletargada durante largos años. Aguilar se encuentra, pues, con el Observatorio en pleno trabajo, con una orientación. El cargo no le exige mayor desvelo. La época, sin embargo, era de lo más azarosa. Desde 1918 el ambiente universitario argentino se venía agitando con permanente vigor en procura de una transformación integral de los centros de estudios superiores: querían nuevos métodos, maestros capaces y estudiosos, un nuevo espíritu en las aulas. Estas exigencias estaban en el propio Aguilar, como bien categóricamente se lo hicieron notar los estudiantes; pero, circunstancias que no podría analizar en este momento, determinaron su retiro del observatorio y de la Universidad: renunció a todo.

Serenados los ánimos, los estudiantes, espontáneamente, valorarían esta actitud, inspirados, según dijeron, «en la misma moral justiciera con que proceden en todos los casos en que juzgan, a través de la conducta de los hombres, las proyecciones éticas de los sucesos» (Boletín Univ. La Plata, t. 12, pág. 465).

En el intervalo y en una situación nada envidiable, había ejercido la vice-presidencia y la presidencia de la Universidad (1920).

En el Instituto Geográfico Militar. — En julio de 1921 se incorpora al Instituto Geográfico Militar, en calidad de geodesta astrónomo y un año después es designado Jefe de la División Geodesia, a cuyo frente permanece por espacio de trece años.

El profesor Mayor Héctor A. Barreiro, en una nota que publicó en *Tribuna,* de San Juan, el 30-9-1943, dice con relación a su obra

en el Instituto: « En esta repartición creó nuevos servicios y organizó distintas labores geodésicas que fueron básicas para impulsar los trabajos fundamentales del país en esta disciplina científica.

« En este Instituto fundó el *Servicio internacional de la hora*, cuyas instalaciones dirigió personalmente y que constituye el primer observatorio de Sud América, por sus valiosas instalaciones y lo científico de sus determinaciones.

« En el orden geodésico produjo innovaciones de tal trascendencia que los planes y programas de trabajo perdurarán a través de los tiempos.

« Su importante producción sobre *Elementos de tangencia*, publicada oficialmente en 1922, constituye la base para la coordinación cartográfica de nuestro país, mediante la introducción definitiva del sistema de coordenadas planas Gauss-Krüger, que ya es reglamentario.

« Asimismo en el archivo técnico del Instituto están documentados gran cantidad de determinaciones astronómicas y de gravedad que personalmente ejecutó el ingeniero Aguilar en nuestro extenso territorio y que constituye el acervo argentino más valioso de nuestra geodesia ».

Aguilar se inicia en la docencia universitaria en 1915. Durante cinco años dicta la cátedra de *análisi matemático* en la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas de La Plata, turnándose con el doctor Hugo Broggi.

En 1918 dicta también en el Observatorio el curso de astronomía teórica.

Al separarse de la Universidad en 1920, interrumpe sus tareas docentes hasta principios de 1923, en que es llamado a formar parte del cuerpo de profesores de la Escuela Superior de Guerra. Aquí enseña astronomía, geodesia y matemáticas (1923-24) a los oficiales superiores del Ejército.

En noviembre de 1928, venció el contrato que la Universidad había celebrado en 1922 con el astrónomo alemán doctor Juan Hartmann para que dirigiera el Observatorio en reemplazo del ingeniero Aguilar. Como el doctor Hartmann expresara que no le sería posible renovar el convenio porque deseaba regresar a su patria (Boletín Univ. La Plata, t. 12, p. 396), la presidencia propuso al H. Consejo Superior el nombramiento del ingeniero Aguilar, y la Comisión de enseñanza, integrada por los doctores Ricardo Levene y Alfredo L.

Palacios, e ingeniero Alejandro Botto, lo auspició por unanimidad luego de ponderar la capacidad científica del candidato; y en la sesión del 25 de octubre de dicho año, fué designado director por seis años.

La etapa culminante. — El año 1934, marca el comienzo de la etapa culminante de su labor científica. El consejo Superior de la Universidad de La Plata lo llama otra vez para reemplazar al doctor Hartmann, quien había aceptado dirigir el observatorio hasta aquella fecha.

El 16 de mayo de 1934, asume el cargo en una sencilla ceremonia presidida por el señor Presidente de la Universidad, doctor Ricardo Levene. El doctor Hartmann se lo entrega con estas palabras: « Me alegra entregar en este momento la dirección de esta casa de estudios, de este célebre observatorio de la Universidad de La Plata, en las manos de un sabio de tan excelente preparación, de un hombre de tan altas cualidades morales: de nuestro mejor astrónomo argentino, ingeniero Félix Aguilar » (Boletín Univ. La Plata, t. 18, N° 1, p. 47; 1934).

En su discurso de recepción, Aguilar hace un balance del estado de los estudios astronómicos en el país y de la orientación de los dos grandes observatorios argentinos en este sentido, llegando a la conclusión de que no se han realizado los propósitos de Sarmiento y González, quienes « con clara visión del porvenir de nuestro pueblo, apoyaron con todo entusiasmo los estudios astronómicos entre nosotros para señalar a la joven nacionalidad rutas espirituales que contribuirían a dignificarla ». « El inventario de las fuerzas astronómicas nacionales muestra claramente que el país no está en condiciones de dotar de personal científico argentino a sus dos grandes observatorios ». Y eso demuestra que se han desvirtuado los propósitos perseguidos con su fundación. (Boletín citado, p. 48).

Inmediatamente se entrega de lleno a la reorganización del Instituto. En nueve años de intensa labor da nuevo impulso a las investigaciones, especialmente a las astrofísicas; proyecta el relevamiento gravimétrico del país; elabora el proyecto de ley sobre medición de un arco de meridiano; proyecta la instalación de una estación astronómica austral en la Patagonia (Santa Cruz); organiza la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas; aumenta el personal de todos los departamentos (en pocos años

duplicó el presupuesto; lo lleva de cien mil pesos a doscientos mil); reorganiza la Biblioteca, asegurando su funcionamiento, y esta ingente labor no le impide proseguir sus propias investigaciones; dirigir y reorganizar el Observatorio nacional de Córdoba por encargo del Superior Gobierno de la Nación; intervenir como delegado argentino en la demarcación de límites con Bolivia y con Chile, en cuyos trabajos toma parte principalísima tanto en el planeamiento como en su ejecución sobre el terreno, etc.

Escuela Superior de Ciencias Astronómicas. — Con arreglo a las leyes que crearon la Universidad Nacional de la Plata, el Observatorio debía organizarse « de manera que constituya una Escuela Superior de ciencias astronómicas y conexas pudiendo habilitarse locales para estudiantes pensionistas, del país o del extranjero, que quieran consagrarse al estudio de dichas ciencias ». El doctor Joaquín V. González insistió especialmente en este punto: debía ser un centro de investigaciones y de *enseñanza*.

El deseo del fundador, sin embargo, nunca había tenido, hasta 1934, realización satisfactoria. (Véase la crítica del consejero Ing. Justo Pascali, en Boletín Univ. La Plata, t. 18, Nº 5, p. 250/52; 1934). El Observatorio había cumplido sólo uno de los fines; pero esto era insuficiente.

Al hacerse cargo de la dirección, el ingeniero Aguilar se encontró con dos proyectos sobre esta materia: uno del ingeniero Pascali y otro del doctor Hartmann. Requerido su dictamen por el H. Consejo Superior de la Universidad, manifiesta, ante todo, su entusiasmo por el asunto; luego expone su proyecto que el Consejo Superior aprueba en seguida y lo mismo hace el Gobierno Federal. Y el 10 de abril de 1935, se inaugura la Escuela. Aguilar dice en su discurso: « Treinta años han transcurrido desde que el pensador sembró la idea hasta el día de hoy, en que nos encontramos aquí congregados para comenzar su realización. Y lo hacemos con el sano optimismo de un pueblo joven y vigoroso, consciente de sus amplias posibilidades intelectnuales ». El acto, agrega, « tiene para mi el alcance de una reafirmación del ideal originario ». (Boletín Univ. La Plata, t. 19, Nº 2, p. 27; 1935).

La Escuela ha dado ya sus frutos, todos ellos promisorios. Ya han egresado varios astrónomos, y pocos días antes de su muerte, Aguilar tuvo la fortuna de despedir en el puerto de Buenos Aires

a dos de ellos, los doctores Carlos U. Cesco y Jorge Sahade, en favor de los cuales, obtuvo sendas becas de la Universidad de La Plata, para que se impongan de los modernos métodos astrofísicos en los Estados Unidos, país que es hoy el primero en este campo científico.

Los estudios gravimétricos. — En su programa de trabajo, Aguilar anunció que se efectuarían estudios gravimétricos. Estos estudios, como es sabido, tienen por objeto la mejora de nuestros conocimientos sobre la forma de la Tierra, y sirven, además, a los fines prácticos de la exploración de las riquezas del subsuelo (yacimientos minerales y petrolíferos).

Hasta 1934, las mediciones gravimétricas pendulares se limitaban a seis estaciones, obra del propio Aguilar, como complemento de otros trabajos astronómicos realizados en el Instituto Geográfico.

La carencia de elementos no fué un obstáculo para él. En seguida comenzó a formar el personal necesario, consiguió los equipos, trazó los planes, comunicó a sus colaboradores su fe y su entusiasmo, y a principios de 1936 pudo partir de La Plata la primera expedición gravimétrica efectuada en el país, la que en dos años midió el valor de la gravedad en sesenta puntos situados al Norte de La Plata, hasta el límite con Bolivia.

En el interín, otra comisión fué encargada de determinar la diferencia de gravedad entre La Plata y la estación de referencia internacional situada en Postdam (Alemania), con lo cual, los trabajos argentinos quedan vinculados con los que se realizan en otras partes del mundo.

El ingeniero Aguilar adquirió, asimismo, un nuevo y moderno aparato cuadripendular con el que se dió término, hacia el Sur de La Plata, al perfil gravimétrico norte-sud que cubre el país desde el paralelo —22° 15′ (Aguaray) hasta el — 54° 48′ (Ushuaia), con un total de 130 estaciones; y además, como colaboración del Observatorio a las tareas del Arco de meridiano, hizo medir la gravedad en 77 puntos próximos a los vértices de la triangulación, lo que servirá de apoyo para investigaciones de detalle a efectuarse con gravímetros rápidos.

Aguilar inaugura la gravimetría argentina con el carácter que él mismo le ha precisado y la deja con el porvenir asegurado en manos jóvenes y de probada vocación.

La estación astronómica austral. — Al año de recibirse del cargo de director, se dirige a la Presidencia de la Universidad iniciando las gestiones necesarias para la instalación de una estación astronómica en la Patagonia austral.

Para conocer su pensamiento sobre el particular, nada mejor que transcribir sus propias palabras:

« Una tal estación, donde se puedan realizar ventajosamente observaciones de carácter fundamental de las estrellas australes, es una necesidad sentida en nuestro Instituto y un anhelo del mundo científico, expresado en las últimas asambleas astronómicas internacionales.

« La escasez de observatorios astronómicos en el Hemisferio Sud, explica la marcada inferioridad en que actualmente se encuentra la astronomía de posición en cuanto se refiere al cielo austral.

« La necesidad más urgente es la determinación de posiciones absolutas de un número limitado de estrellas. En este trabajo es sobre todo importante la exactitud de las posiciones, que deben resultar en el mayor grado posible libres de errores sistemáticos.

« Para asegurar este fin primordial deben llenarse las siguientes exigencias: Personal científico capacitado para investigar el instrumental y los resultados de las observaciones, observadores expertos en las delicadas mediciones con el círculo meridiano, un círculo meridiano de la mejor construcción, relojes de péndulo exactos y los demás accesorios, un pabellón adecuado, una ubicación propicia desde el punto de vista meteorológico y de la latitud geográfica.

« Nuestro Instituto cuenta con todos los elementos más importantes: dispone del personal científico necesario y de un excelente círculo meridiano de Repsold » (Boletín Univ. La Plata, t. 12, Nº 2, p. 32; 1935).

En noviembre de 1935, acompañado del astrónomo Juan José Nissen, se traslada a Río Gallegos, con el objeto de elegir el sitio. Valorados sobre el terreno diversos elementos de juicio, llegó a la conclusión que la región más apropiada era « el valle del río Leona, que corre de norte a sur uniendo los grandes lagos Viedma y Argentino ». Al efecto eligió un punto ubicado una legua al sud del hotel de *Paso del Río Leona,* sobre la margen derecha de este río.

Como coronación de ocho años de gestiones, el astrónomo Nissen partirá de un momento a otro a fin de dirigir personalmente las obras del nuevo observatorio, ya proyectadas por la Dirección de

Arquitectura de la Nación e incluídas en el plan de trabajos aprobado por el Superior Gobierno.

Labor en las comisiones de límites. — El ingeniero Aguilar prestó también útiles servicios al país como miembro de las comisiones de límites argentino-boliviana y argentino-chilena. Cuando se publiquen los informes correspondientes estaremos en condiciones de apreciar en toda su importancia el papel que desempeñó en ellas.

Por ahora diremos, con relación a su labor en la Comisión Mixta Argentino-Boliviana instituída en el Protocolo del 23 de marzo de 1939, que le tocó dirigir sobre el terreno la demarcación del tramo de frontera que más dificultades había suscitado en el viejo proceso de límites: el que va desde el Cerro Zapaleri (punto tripartito) hasta El Condado.

En cuanto a la frontera chilena, intervenía en los trabajos desde hace un par de años (había regresado de la primera campaña al comenzar este invierno).

El arco de meridiano. — La medición de un arco de meridiano era un asunto que preocupaba al ingeniero Aguilar desde hacía muchos años: « No podemos los argentinos sustraernos a una imposición natural. Este territorio de la patria, cuyas riquezas y bellezas causan la admiración del mundo y nuestro justo orgullo, es el único de la tierra que se extiende a tan grandes latitudes australes ». Pero recién en 1934 se le presenta una ocasión realmente propicia.

En setiembre de dicho año se dirige a las autoridades de la Universidad de La Plata formalizando las gestiones. Pide que el H. Consejo preste su auspicio al proyecto de ley que acompaña destinado « a satisfacer las necesidades prácticas de las obras públicas y de la investigación de la forma y dimensiones de la Tierra ».

En los fundamentos expresa que la medición de un arco tan extenso (unos 4.400 km), además de ser un valioso aporte de la República Argentina al progreso de los conocimientos geográficos universales, permitirá el estudio minucioso de 200.000 km^2 de nuestro territorio, aproximadamente. (Para mayores detalles, véase: Boletín Univ. La Plata, t. 18, Nº 5, p. 271/77; 1934).

Apoyado por la Universidad, Aguilar siguió la iniciativa en todo su curso, comprometiendo la ayuda de quienes estaban en condiciones de asegurar el éxito en el Parlamento (Palacios, *Espíritu y*

técnica en la Universidad, p. 62; La Plata, 1934). Este es el origen de la ley 12.334, dada por el H. Congreso Argentino el 21 de diciembre de 1936, la cual declara que tales trabajos son de *utilidad pública.*

El Poder Ejecutivo de la Nación, por decreto del 8 de mayo de 1937, le da una gran satisfacción moral, pues lo designa Presidente de la Comisión Honoraria encargada de dirigir los trabajos.

La muerte le ha sorprendido cuando las operaciones se hallaban en pleno desarrollo. Los resultados obtenidos — de suma precisión, comparables con las más afortunadas operaciones geodésicas europeas y norteamericanas —, colmaban sus esperanzas.

Bibliografía del Ing. Félix Aguilar

En la lista que sigue intentamos reunir los diversos trabajos publicados por el ingeniero Aguilar, incluyendo también algunos inéditos correspondientes a su labor en el Instituto Geográfico Militar. En lo posible seguimos el orden cronológico:

1º *Determinaciones de la variación de la latitud para la investigación del movimiento del polo* (Observaciones hechas en la Estación astronómica de Oncativo, Córdoba, durante 1908, 1909 y 1910); en Resultate des internationalen Breitendienstes, t. 4, Berlín, 1911.

2º *Descripción del instrumental del Observatorio de La Plata*; en Revista Centro Estud. Ingeniería, Nº 3 y 4. La Plata.

3º *A propósito del cálculo de la órbita del cometa 1912a Galle*; en Anales Soc. Científ. Arg., t. 75, p. 24/27. Buenos Aires, 1913.

4º *Latitud del Observatorio de La Plata*; en Public. Observ. Astron. La Plata, serie astronómica, t. 1, p. 71/84. La Ylata, 1914.

5º *Resultado de las observaciones en la zona —57° a —81° con el círculo meridiano Gautier durante el año 1914*; en Publicaciones del Observatorio Astronómico de la Univ. Nac. de La Plata, serie astronótima, t. II, p. 199, inc. 4º. La Plata, 1916.

6º *Resultado de las observaciones en la zona —57° a —61° durante el año 1915*; en Publ. Observ. La Plata, t. 3, p. 307/451. La Plata, 1916.

7º *La latitud del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de La Plata en 1916* (Réplica a una crítica); en Revista de la Univ. de Buenos Aires, t. 35, p. 203/214. Buenos Aires, 1917.

8º *La teoría de la relatividad* (en colaboración; en Boletín del Centro Naval, Núms. 442, 443 y 445. Buenos Aires.

9º *Nuevo teodolito Zeiss* (en colaboración); en Boletín del Centro Naval, t. 42. Buenos Aires.

10º *Determinación de la longitud, ácimut e intensidad de la gravedad en el punto de Laplace San Antonio* (Jujuy); (inédito, a publicarse por el Instituto Geográfico Militar).

11º *Determinación de la latitud. longitud y ácimut e intensidad de la gravedad en el punto de Laplace Quiñi-Huao* (Río Negro); (inédito, a publicarse por el Instituto Geográfico Militar).

12º *Acimut fundamental en el Observatorio de Córdoba para la orientación de la triangulación general del país*; (inédito, a publicarse por el Instituto Geográfico Militar).

13º *La latitud del Observatorio Nacional de Córdoba por el método de Horrebow-Talcott*; (inédito, a publicar por el Instituto Geográfico Militar).

14º *Diferencia de longitud radiográfica Belgrano-Córdoba* (en colaboración con Guillermo Riggi O'Dwyer); (inédito, a publicar por el Instituto Geográfico Militar).

15º *La latitud San Javier* (Punto de Laplace de la triangulación del Instituto Geográfico Militar); (inédito, a publicar por el Instituto Geográfico Militar).

16º *La latitud del Observatorio del Instituto Geográfico Militar en Belgrano por los métodos de Struve y orrebow-Talcott*; en Anuario del Instituto Geográfico Militar, t. 8.

17º *Organización y estado de los trabajos geodésicos del Instituto Geográfico Militar*; en La Ingeniería, Nº 663. Buenos Aires.

18º *La Tierra como superficie esférica* (Buenos Aires, 1926).

19º *Contribución a la determinación de la figura matemática de la Tierra* (trabajo presentado al incorporarse a la Academia Nacional de Ciencias Exactas de Buenos Aires, en 1928); en Anales Sociedad Científica Argentina, t. 112, p. 369/90. Buenos Aires.

20º *Nivelación astronómica en la provincia de Entre Ríos* (Perfil del geoide a lo largo del meridiano —58° 20′ entre las latitudes —33° 02′ y —30 20′); en Anuario del Instituto Geográfico Militar, t. 6, p. 87/91 más planillas y láminas. Buenos Aires, 1928.

21º *Elementos geodésicos y cartográficos y su reglamentación*; en Anuario del Instituto Geográfico Militar, t. 5, 2ª parte, p. 197/205. B. Aires, 1928.

22º *Catálogo La Plata B de 7792 estrellas de declinaciones comprendidas entre 57° y 62° (1875) para el equinoccio 1925* (en colaboración con B. H. Dawson); en Public. Observ. La Plata, serie astr., t. 7, 188 p. La Plata, 1929.

23º *Astronomisches Nivellement in Argentinien*; en Zeitschrift fuer Vermessungswesen, 1930, Heft 6. Stuttgart.

24º *Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas* (Organización y plan de estudios); en Boletín Universidad Nacional de La Plata, t. 18, Nº 5, p. 250/70. La Plata, 1934.

25º *Proyecto de medición del arco de meridiano argentino*; en Boletín Universidad Nacional de La Plata, t. 18, Nº 5, p. 271/77. La Plata, 1934.

26º *Las determinaciones gravimétricas pendulares en el mar. Las investigaciones geodésicas y geofísicas del prof. F. A. Vening Meinesz a bordo de submarinos*; en Revista Astronómica, t. 7, p. 96/106. Buenos Aires, 1935.

27º *Inauguración de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas* Discurso); en Revista Astronómica, p. 7, p. 177/81. Buenos Aires, 1935.

28º *Determinación de los coeficientes de densidad y temperatura de los péndulos de invar* (del aparato Askania Nº 81.952, del Instituto Geográfico Militar); en Publicaciones del Observatorio Astronómico de La Plata, serie geodésica, t. 1, Nº 1. La Plata, 1936.

29º *La gravedad en la definición del territorio argentino*; en Primera conferencia argentina de coordinación cartográfica, p. 41/52, B. Aires, 1936.

30º *Lecciones de Geodesia*: Tomo 1. - Teoría de los errores de observación y cálculo de compensación según el método de los cuadrados mínimos. La Plata, 1937. Tomo 2. - Nociones de astronomía esférica y determinaciones geográficas, La Plata, 1938, 2a edición, La Plata, 1942. Tomo 3. - Nociones sobre proyecciones cartográficas. (Sólo se ha publicado esta primera entrega), 42 p. La Plata, 1941.

31º *La hora en la República Argentina*; en Revista Astronómica, t. 10, p. 113/20 y 164/76. Buenos Aires, 1938.

32º *Bestimmung von Breite und Uhrstand aus der Beobachtung der Zeiten gleicher Hoche von 3 Sternen* (Methode von Gauss); en Astronomische Nachrichten, t. 266, p. 331. Kiel, 1938.

33º *Homenaje a Dardo Rocha* (Rocha, Beuf y el Observatorio de La Plata) (Discurso); en Homenaje a Dardo Rocha. Folleto editado por la Universidad Nacional de La Plata, p. 19/26. La Plata, 1938.

34º *Sarmiento precursor de la astronomía en la República Argentina*; en Sarmiento, tomo de homenaje publicado por la Facultad de Humanidades de La Plata, p. 213/20. La Plata, 1939.

35° *Determinación radiotelegráfica de la diferencia de longitud Potsdam-Buenos Aires* (en colaboración); Encab.: Direc. General del Instituto Geográfico Militar. División Geodesia. Publicación N° 12, serie A, 300 p. en F°. Buenos Aires, 1939.

37° *Una solución del método de Gauss generalizado a más de 3 astros y tablas auxiliares para tiempo sidéreo y ácimut en el instante de la observación*; en Publicaciones del Observatorio Astronómico de La Plata, serie geodésica, t. 2, La Plata, 1940 (2ª edición, La Plata, 1942).

38° *Empleo de la luz difusa en la medición angular geodésica*; en Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, t. 7, p. 7/15. B. Aires, 1940.

39° *Monseñor Fortunato Devoto* (Nota biográfica); en Revista Astronómica, t. 13, p. 259/63. Buenos Aires, 1941.

40° *Sobre una legislación uniforme de mensuras en la República*; en La Ingeniería, t. 47, p. 245/53. Buenos Aires, 1943.

APLICACION DE LOS RAYOS X EN EL ESTUDIO DEL ENVEJECIMIENTO DEL DURALUMINIO

POR

JUAN B. DE NARDO

GENERALIDADES

Después de haber analizado la formación y origen de las microestructuras de las aleaciones binarias, resulta de fundamental interés la descripción e investigación de los « arreglos » atómicos en cada uno de los granos individuales de una aleación binaria.

Aunque el microscopio metalográfico permite generalmente determinar la formación de una nueva fase, o establecer también el límite de solubilidad, no es aplicable para la determinación de los cambios que pueden ocurrir en la estructura del cristal cuando *no* aparece una nueva fase. Tal es el caso de los componentes metálicos que forman solución sólida de composición variable.

En los cristales de un metal puro, cada punto del retículo es ocupado por la misma « clase » de átomo. En cambio, en la mayoría de los tipos de solución sólida común, algunos de tales átomos son reemplazados, o « disueltos » por aquellos del metal disuelto. Este tipo de solución sólida, es llamada también solución sólida substitucional, y su retículo cristalino se ilustra en la Fig. 1. Los círculos sólidos representan la posición de los átomos del metal A, y los círculos punteados indican la substitución de tales átomos por los del metal B, en el caso de una solución sólida con un porcentaje atómico del 50 % del metal B.

Puesto que el volumen atómico varía de elemento a elemento, resulta evidente que la substitución de átomos externos, por los átomos que pertenecen al retículo original, involucrará un cambio en las dimensiones o parámetro de la célula unitaria. Si el átomo de la solución es mayor que el átomo del solvente, el cambio estará representado por una expansión del retículo del solvente; y si es menor, tal variación resultará una contracción.

Otro tipo de solución sólida se origina cuando los átomos del « soluble » son de mucho menor diámetro que los átomos del « solvente ». En tal caso los átomos del soluble se « ubican » en el espacio de los átomos del solvente en el retículo cristalino, formando tipos de soluciones sólidas y compuestos cuyo comportamiento no difiere fundamentalmente del caso anterior.

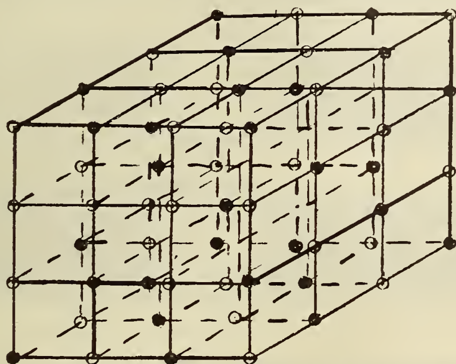


Fig. 1. — Ilustración diagramática de una solución sólida del tipo substitucional (Doan).

LEY DE VEGARD

De acuerdo a lo expuesto, cuando una solución sólida es formada por dos clases de átomos similares pero de diferentes dimensiones, el parámetro característico de la célula, es una función del tamaño y número relativo de los elementos presentes.

Este razonamiento condujo al Dr. Vegard al enunciado de la famosa ley que lleva su nombre: El valor de las dimensiones del parámetro de célula, en una solución sólida binaria, es una función *lineal* de la composición del soluble expresado en porcentaje atómico.

El valor práctico de esta ley es enorme, pues, como se ve, con sólo dos valores de los parámetros de célula que corresponden a las substancias puras que forman una solución sólida, la composición de una muestra desconocida de la serie, puede ser determinada rápida y precisamente midiendo el parámetro de la muestra por medio de alguno de los métodos de difracción corrientemente empleados.

Insistiremos, sin embargo, en el hecho de que la completa miscibilidad de dos metales en el estado sólido, es posible solamente cuando la estructura cristalina de cada uno de ellos es del mismo tipo, por ejemplo, cuando ambos son del sistema cúbico centrado.

En la Fig. 2 se observan los fotogramas de difracción, obtenidos por el subscripto para una solución sólida de cobre y zinc,

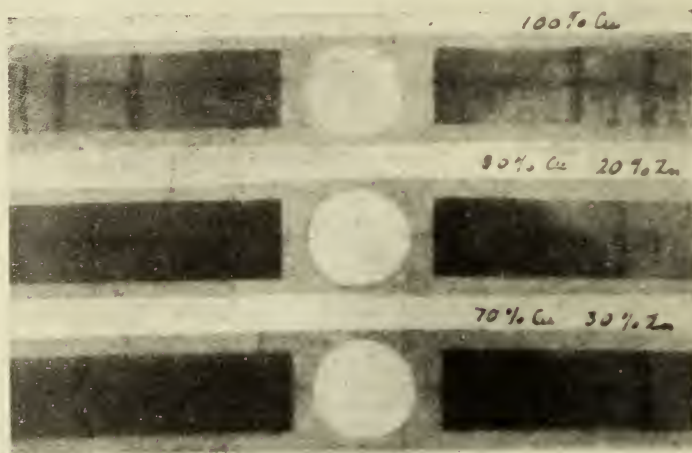


FIG. 2. — Fotogramas de difracción de varias aleaciones cobre-zinc.

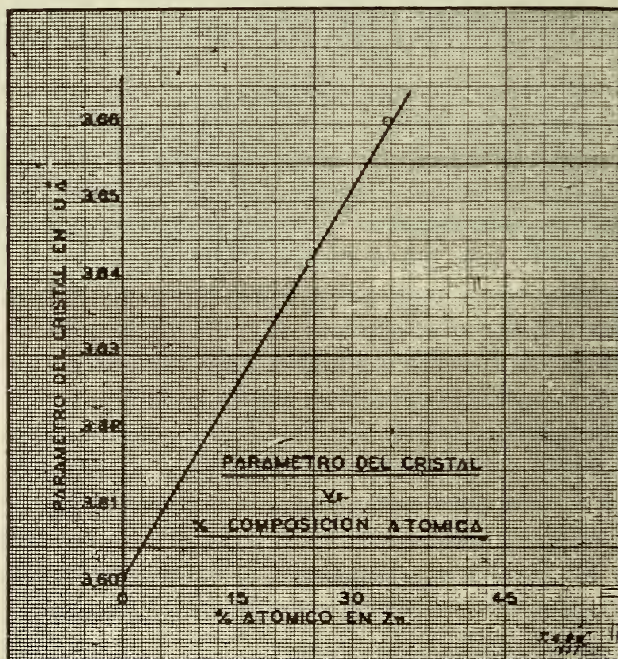


FIG. 3. — Relación entre el parámetro de célula y el porcentaje atómico de zinc.

y en la Fig. 3 se representa, en un sistema de ejes coordenados, la relación entre el parámetro del cristal y el porcentaje atómico de zinc.

Veremos, a continuación, la enorme utilidad que representa la aplicación de la metalografía con Rayos X, como método de investigación moderno, para los estudios de los tratamientos térmicos de solución por precipitación, llamados generalmente tratamientos de envejecido.

El procedimiento de ensayo se basa en la precisa determinación del parámetro de la célula, cuya dimensión varía, como vimos, de acuerdo a la ley de Vegard, en las soluciones sólidas de cristales similares. En el caso del duraluminio [1], consideraremos fundamentalmente la solución compuesta por cristales de cobre y aluminio, que pertenecen al sistema cúbico plano centrado.

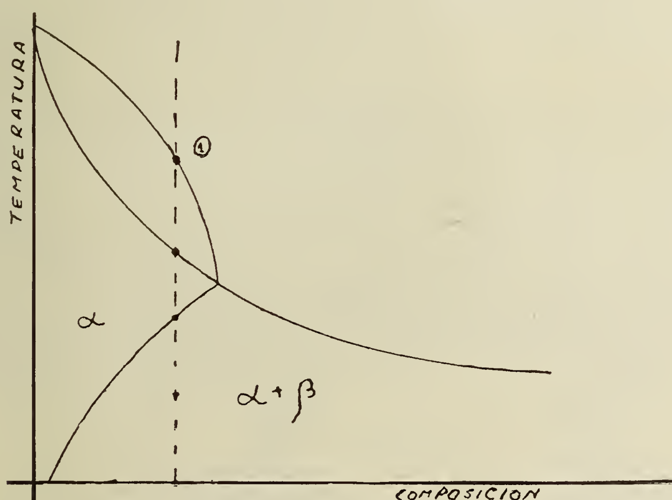


FIG. 4. — Esquema diagramático de la difusión en una solución sólida.

Recordaremos que en el caso de la aleación mencionada, se originará la formación de un compuesto intermetálico, cuya precipitación puede considerarse nula para la solución sólida rica en aluminio.

En consecuencia el estudio del envejecimiento se reduce en este caso a establecer y determinar la precipitación del compuesto intermetálico.

En efecto, según el diagrama general que expresa en la Fig. 4 el estado de equilibrio térmico de una solución sólida con compuesto

[1] La composición del duraluminio, está comprendida dentro de los siguientes límites: Cu 3,5 %-4,5 %; Mg 0,3 %-1,0 %; Mn 0,4 %-1,0 %; Si 0,3 %-1,0 %; Al remanente.

intermetálico, permite establecer que enfriando rápidamente (velocidad de enfriamiento superior a 10° C por segundo) una aleación de la serie desde el punto que está a la temperatura 1, por ejemplo, la precipitación del compuesto intermetálico no se producirá según las líneas de equilibrio de la solución sólida, debido a que tal velocidad no permite establecer el equilibrio, y por lo tanto existirá un estado de equilibrio inestable para el compuesto intermetálico que, retenido a la temperatura ambiente, tratará de establecer su difusión según la línea de flechas que se indica en la Fig. 4. Lógicamente tal proceso necesita, para poder efectuarse, un determinado intervalo de tiempo; y a su vez el tiempo depende fundamentalmente del diámetro relativo de los átomos de los componentes, y la temperatura.

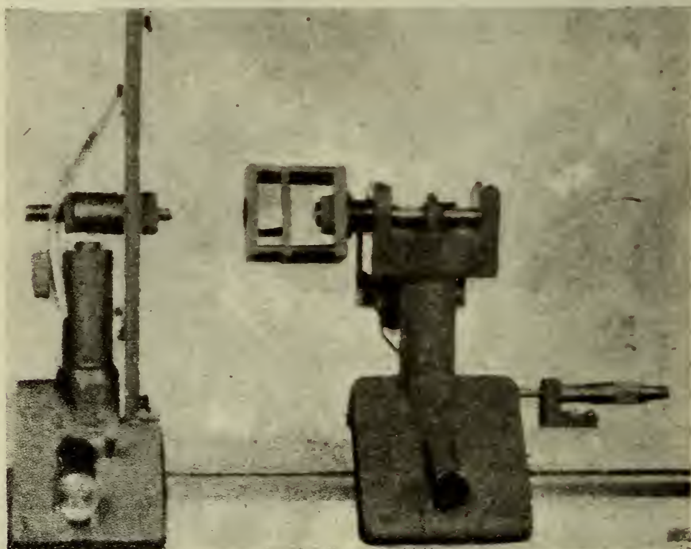


Fig. 5. — Dispositivo de la cámara de reflección posterior.

Es natural que, pudiendo obtenerse los fotogramas de difracción, para una serie de muestras de duraluminio, sometidas a diversos tratamientos térmicos de envejecimiento, quedará determinado el parámetro de la célula del cristal, y será aplicable la ley de Vegard.

La cámara utilizada en este caso fué del tipo de reflexión posterior, según se indica en la Fig. 5, y el envejecimiento se obtuvo

sometiendo distintas muestras de la aleación a temperatura constante.

Las probetas se obtuvieron de una barra de duraluminio 17 S, midiendo las durezas por medio de una máquina Rockwell.

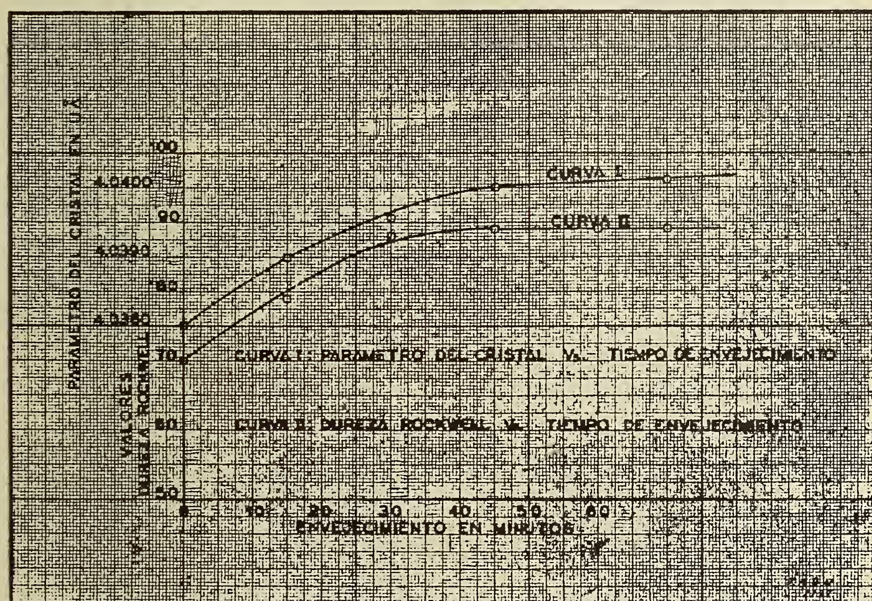


FIG. 6. — Curvas de variación del parámetro de célula y la dureza en función del tiempo de envejecimiento.

A la temperatura de 190° C, el proceso de endurecimiento de la aleación parece ser causado por una simple precipitación de la solución sólida. Por tal razón, enfriando bruscamente, desde los 520° C, por ejemplo, un exceso de cobre, quedará retenido en la solución sólida. Para establecer el equilibrio, será, pues, necesario que el cobre precipite como compuesto intermetálico (Al_2Cu), lo cual ocasionará que la solución sólida rica en aluminio, disminuya el contenido de cobre.

La « cantidad » de precipitación puede expresarse en porcentaje de compuesto intermetálico (Al_2Cu), pudiendo considerar que a la aleación recién recocida le corresponde el 100 %.

Vemos, pues, que la precipitación, dependiendo del tiempo para cada temperatura a que se han sometido las probetas, permitirá determinar una serie de fotogramas. Se observa que, efectivamente,

el parámetro de la célula es proporcional al porcentaje de Al_2Cu precipitado; y que la variación de la dureza está también relacionada con el fenómeno descripto.

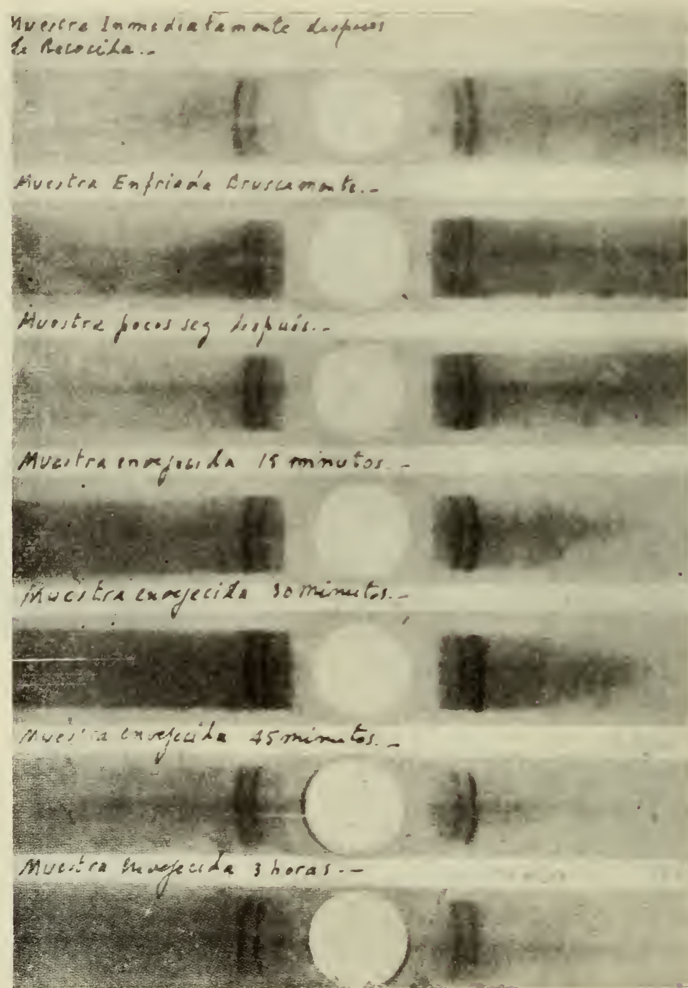


FIG. 7. — Fotógramas de difracción de distintas probetas recocidas, templadas y envejecidas.

Los ensayos efectuados permitieron establecer, en un sistema de ejes coordenados, cómo varían el parámetro de la célula, y la dureza, en función del tiempo de envejecimiento. Ver Fig. 6.

Es de notarse que, a la temperatura ambiente, las muestras ensayadas no envejecen en forma apreciable, durante el tiempo que trascurre desde que se sacan del baño hasta que se les toma la dureza en la máquina Rockvell, dado que tal operación se efectúa en pocos segundos.

Los fotogramas utilizados para la determinación del parámetro de célula, se indican en la Fig. 7, para las probetas recocidas, enfriadas bruscamente (templadas), y envejecidas durante distintos períodos de tiempo.

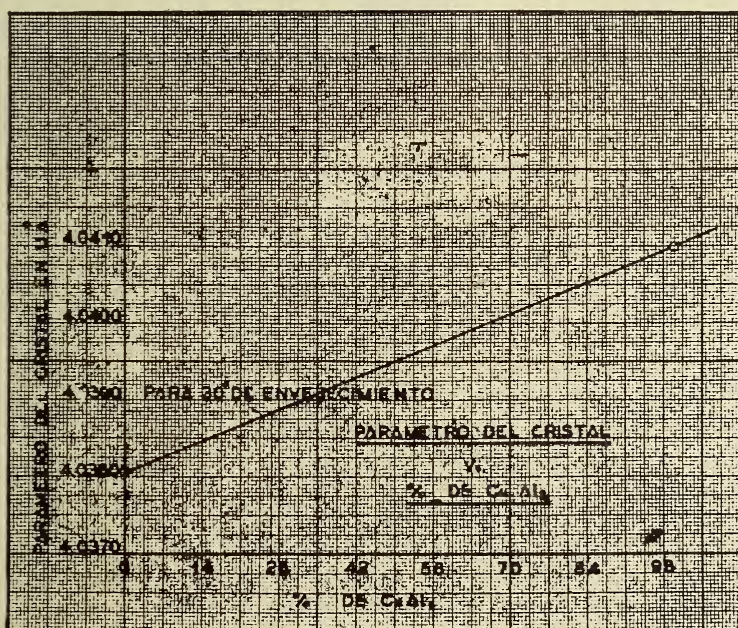


FIG. 8. — Parámetro de célula, en función del porcentaje de Cu Al_2 precipitado.

La placa emisora de los rayos X utilizada en este caso es de cobre, por cuya razón la longitud de onda característica de la radiación fué de 1,5364 Å, que, con manipuleo conveniente y exactitud en las mediciones de las distancias entre los pares de líneas de los fotogramas, hizo posible el pequeño error de ± 0,003 % en el cálculo del parámetro. Los planos reticulares se tomaron para los índices de Miller 3-3-3-.

Nuevamente, si la solución sólida rica en cobre precipita Al_2Cu, la solución decrecerá en su porcentaje de cobre, es decir variará

el parámetro de la célula unitaria, y en consecuencia tiene completo significado la representación gráfica indicada en la Fig. 8, donde, como se ve, se cumple la ley de Vegard.

Este es, pues, el único método que permite calcular el porcentaje de compuesto intermetálico precipitado para un determinado envejecimiento, y para ello ha sido necesario solamente: determinar fotogramas de difracción, y calcular luego el valor del parámetro de la célula.

Así, por ejemplo, una probeta de duraluminio envejecida durante un tiempo de 50 minutos, permite calcular por su fotograma, que el parámetro es de 4,0338 Å, para cuyo valor corresponde, de acuerdo al gráfico de la Fig. 8, una precipitación del 27,8 % de Al_2Cu.

(*Continuará*)

DESIGNACION DE UNA COMISION DE NOMENCLATURA BACTERIOLOGICA

Durante el Tercer Congreso Internacional de Microbiología realizado en la ciudad de Nueva York en setiembre de 1939 fueron aceptadas diversas recomendaciones de los Comités Internacionales Permanentes de Nomenclatura Bacteorológica en la sesión plenaria del Congreso.

Las recomendaciones tercera y cuarta fueron:

Que el Comité de Nomenclatura, constituído en la forma que lo está actualmente, continuará funcionando bajo los auspicios de la Asociación Internacional de Microbiólogos tal como lo hiciera con la Sociedad Internacional de Microbiología.

Que el Comité Internacional deberá elegir entre sus miembros una Comisión Judicial constituída por doce miembros, excluyendo los miembros *ex officio* y elegirá un Presidente entre los miembros de esta Comisión. Los dos Secretarios Permanentes del Comité Internacional de Nomenclatura Bacteorológica deberán ser miembros *ex officio* de la Comisión Judicial. Los Comisionados estarán divididos en tres grupos de cuatro miembros, siendo cada grupo designado por nueve años, de manera que en cada Congreso Internacoinal se retirará un grupo de cuatro comisionados. En caso de renuncia o de muerte por parte de un Comisionado, su vacante se llenará en la primera sesión que realice el Comité Internacional, debiendo esta designación durar hasta el final del término correspondiente.

Debido a una acción decisiva durante y después del Congreso los votos fueron dados a pesar de la guerra por 26 de los 62 miembros del Comité Permanente de Nomenclatura. Al ser examinados por los Secretarios abajo firmantes del Comité Permanente en noviembre de 1942, estos votos determinaron la elección de las personas cuyos nombres figuran al final de esta nota. Ellos están dividi-

dos en los tres grupos especificados por el Comité Permanente ubicando aquellos que tienen el mayor número de votos en el grupo de nueve años, a los que siguen en el de seis años, etc. Los nombres que corresponden a cada grupo están dispuestos por orden alfabético.

Designados para nueve años (el término expira normalmente en 1948).

R. E. Buchanan (Estados Unidos de Norte América); A. J. Kluyver (The Netherlands); E. G. D. Murray (Canadá); S. Orla Jensen (Dinamarca).

Designados por seis años (normalmente el término expira en 1945).

J. Howard Brown (Estados Unidos de Norte América); A. R. Prevot (Francia); J. Ramsbotton (Gran Bretaña); Th. Thjötta (Noruega).

Designados por tres años (normalmente el término se hubiera cumplido en 1942).

A. Lwoff (Francia); R. Renaux (Bélgica); A. Sordelli (Argentina); C. Stapp (Alemania).

Este convenio fué decidido en la esperanza de que algún plan de acción sobre nomenclatura pueda ser desarrollado por aquellos miembros de la Comisión que puedan ser consultados a pesar de los tiempos de guerra.

Como en 1939 no se hizo ninguna provisión sobre las contingencias que han surgido, opinamos que las personas designadas deberán seguir actuando hasta la elección de un sucesor. Por no haber posibilidad de hacer una elección reglamentaria se ha solicitado que el Sr. R. E. Buchanan actúe como Presidente *pro term* de la Comisión.

R. St. John-Brooks (London)
Robert S. Breed (Geneva, New York)
Secretarios Permanentes
Comité Internacional de Nomenclatura
Bacteriológica.

BIBLIOGRAFIA

Boeger, Alberto, 1943. — *Investigaciones agronómicas.* Tres tomos con 2244 páginas, 112 cuadros numéricos y 71 ilustraciones. A. Barreiro y Ramos S. A. Montevideo.

La aparición de esta voluminosa y meritoria obra representa un feliz acontecimiento dentro de la bibliografía agronómica latino-americana.

En efecto, el Dr. Boerger iniciador de los trabajos fitotécnicos en Sudamérica y actual director del afamado Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional de « La Estanzuela », Colonia, R. O. del Uruguay, ha volcado en sus páginas, la erudición adquirida en el curso de más de 30 años de trabajos experimentales agronómicos, llevados a cabo en el Uruguay.

Investigaciones agronómicas consta de 3 tomos, el primero trata de los fundamentos de la producción vegetal; el segundo, de genética y fitotécnica rioplatense, y el tercero, de la producción y el hombre.

El simple enunciado del contenido de los 3 volúmenes es un índice de la amplitud de los temas analizados, y por ende, de la utilidad que reportará su lectura a todas las personas vinculadas a los problemas agrarios: agricultores, horticultores, ganaderos e industriales cultos, agrónomos, químicos, naturalistas, experimentadores, economistas, sociólogos y gobernantes.

La sencillez y claridad de la exposición del Dr. Boerger permiten afirmar que, todas las personas referidas podrán consultar, sin dificultad y con provecho, las páginas de *Investigaciones agronómicas.*

Que la obra comentada pueda ser útil a públicos tan diversos resulta aclarado, cuando se considera que en la misma se tratan los problemas rurales relacionados con el clima, el suelo, las labores culturales, las enfermedades, plagas y malezas de los cultivos, como asimismo el mejoramiento sanitario y de la producción cuanti-cualitativa de las plantas cultivadas (inclusive forrajeras) por medio de los métodos fitotécnicos.

Además, el tercer tomo encara temas económicos, sociológicos y políticos de interés extraordinario en estos momentos, en que es necesario abocarse al estudio de los innumerables problemas que se plantearán en la postguerra. Entre los referidos asuntos caben mencionarse? los tratados en el capítulo XV, bajo el título « Producción y consumo »; XVI, « Comercialización »; XVII, « Progreso y miseria »; XVIII « Panorama de la hora »; XIX, « Perspectivas ulteriores ».

En el desarrollo de las 2244 páginas de su obra, el Dr. Boerger, se documenta especialmente en la sólida obra de experimentación que se ha realizado, durante cerca de 30 años, en el instituto por él creado y dirigido.

No obstante, para casi todos los temas, apoyándose en la consulta de una abundante bibliografía, abarca además el panorama que ofrecen el Uruguay, la Argentina y el estado brasileño de Río Grande del Sud.

Surge, de lo que precede, que *Investigaciones agronómicas*, aparte del interés general que pueda despertar en los diversos países de América y aun de otros continentes, será una obra de *consulta obligada* para informarse acerca de los principales problemas agrarios de la amplia región rioplatense.

En el curso de los tres tomos son tratados, en particular, los cultivos siguientes: trigo, maíz, avena, cebada (cervecera y forrajera), arroz, centeno, alpiste, sorgos, lino (oleaginoso y textil), girasol, maní, ricino, sésamo, soja, porotos, habas, lenteja, arvejas, papa, batata, mandioca, topinambur, remolacha (azucarera y forrajera), tabaco, plantas medicinales, tintóreas, aromáticas e insecticidas, alfalfa, tréboles, lupino, gramíneas forrajeras varias, colza forrajera, etc.

El Dr. Boerger previendo la misión que cumplirá su trabajo, como *obra de consulta*, se ha preocupado de facilitar ésta al máximo, para ello ha procedido: 1) a dar a la exposición un carácter sintético; 2) a completaar cada capítulo con un resumen; 3) a agregar, también a cada capítulo, la lista completa de las publicaciones citadas en los mismos, 4) a preceder cada tomo con el respectivo índice metódico; 5) a agregar al final del tomo tercero y para toda la obra, tres índicés alfabéticos, uno de autores e instituciones citados, otro de nombres científicos de especies vegetales y animales y el último de materias tratadas.

Por todos los méritos que encierra *Investigaciones agronómicas*, no es difícil vaticinar que adquirirá una amplia difusión en todas las esferas relacionadas con el cultivo del suelo.

A. L. de Fina.

INDICE GENERAL

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CIENTO TRIGÉSIMO SEXTO

SECCION SANTA FE DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA:

SECCION LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA:



SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Agostini, María Carmen
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Ancell, Carlos F.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arce, José
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Auderut Barbeito, Arturo
Avila Méndez, Delfín
Bachmann, Ernesto
Bachofen, Elisa B.
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Basciallі, Pablo Carlos
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Benigni, Benigno
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Bimbi, José L.
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Blasco, José
Blaser, Florencio
Boaglio, Santiago
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Brunengo, Pedro
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Clausen, Enrique G. E.
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Comes, Horacio
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
Demarchi, Alfredo A.
De Michino, Américo F.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefait, Carlos E.
Di Tella, Torcuato
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Duarte, Florentino, M.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Esperne, Juan
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Beaussier, Carlos
González Domínguez, Alberto
González, Juan B.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Guerrico, Adolfo O.
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isella, Carlos
Ivanissevich, Ludovico
Jauch, Clotilde
Jakob, Cristofredo
Jorge, José M.
Jourde Rollet, Paul C.G.
Kapus, Ervin E.
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kostevitch, Miguel M.
Krapf, E. Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Lana Sarrate, Casimiro
Laplaza, Florián
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Levene, Julio C.
Liebermann, José
Ligniéres, Roberto
Limeses, José
Lizer y Trelles, C. A.
Lobo, Rodolfo
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Marseillán, Francisco
Martignone, Eduardo
Martínez Dalke, Luis M.
Mazza, Sigfrido C.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moragues, Miguel
Moreno, Evaristo V.
Morixe, José Bernabé
Mouchet, Enrique
Mulleady, Ricardo T.
Murtagh, Juan N.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Noya, Rómulo M.
Nürnberg, Zacarías M.
Ogloblin, Alejandro
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.
Ortiz de Rosas, Jorge

Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paltoví, y Oliveras A.
Palacio Posse, Ramón
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M.
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníbal
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis

Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rizzoli, Ricardo H.
Roca, Félix
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruíz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo

Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Tomasello, Juan F.
Torre Bertucci, Pedro

Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Walner, Jacobo
Wauters, Carlos
Weil, Pedro A.
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan

King, Diarmid O.

Kinkelin Pelletan, Eugenio de

Laporte, Luis B.
Micheletti, José A.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Egen, Walther, von
Elizondo, Francisco M.

Ferramola, Raúl
García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hendler, Eugenio
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Kutner, Elías

Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano

Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante

D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone

O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.

Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás

Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Agrº Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ingº Agrº Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ingº Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ingº Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ingº Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ingº Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruíz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ingº Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, JuanG.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A.
Sagastume Berra, A. E.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Alvarado, Carlos Alberto
Balmori, Clemente H.
Benvenuto Terracini, Aron
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Dates, Juan W.
Descole, Horacio R.
Deza Cenget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Lobo, Arturo
Maldana, Héctor R.
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robin, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Romaña, Cecilio
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Pereira Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Uslenghi, Alejandro S
Verna, Luis O.
Victoria, Virgilio A.
Viria, Eugenio F.
Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Hauman, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi Peppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona

